

目 录

1. 软件概述.....	1
1.1 软件简介	2
1.1.1 什么是 GPTMap.....	2
1.1.2 主要功能.....	2
1.1.3 术语解释.....	5
1.1.4 工作流程.....	6
1.1.5 帮助信息.....	6
1.1.6 技术支持.....	7
1.1.7 版权信息.....	7
1.2 系统需求.....	7
1.2.1 硬件需求.....	8
1.2.2 软件需求.....	8
1.3 安装与启动.....	8
1.3.1 软件安装.....	8
1.3.2 许可证管理.....	11
1.3.3 GPTServer 安装.....	12
1.3.4 如何启动软件.....	19
1.3.5 演示数据.....	19
1.4 用户界面.....	22
1.4.1 总体布局.....	22
1.4.2 功能菜单.....	23
1.4.3 工具条.....	26
1.4.4 视图窗口.....	32
1.4.5 数据视图.....	33
1.4.6 数据管理器.....	54
1.4.7 图形管理器.....	54
1.4.8 状态条.....	56
2. 工区管理.....	57
2.1 工区结构.....	58
2.2 工区管理.....	63
2.2.1 新建工区.....	63
2.2.2 打开工区.....	65

2.2.3 工区备份.....	66
2.3 工区设置.....	66
2.3.1 高亮显示设置.....	66
2.3.2 图层设置.....	67
2.3.3 坐标系设置.....	67
2.3.4 自动保存设置.....	68
2.3.5 离散属性设置.....	69
2.3.6 沉积相设置.....	69
2.3.7 缺失标志符号设置.....	70
2.3.8 流动单元设置.....	71
2.3.9 岩性设置.....	72
2.3.10 符号设置.....	74
2.3.11 油水井设置.....	78
2.3.12 设计井设置.....	78
2.3.13 汽窜属性设置.....	79
2.3.14 曲线类型设置.....	79
2.3.15 曲线管理.....	80
2.3.16 刻度设置.....	81
2.3.17 中英文名称设置.....	81
2.3.18 模板设置.....	82
2.3.19 显示优化（反锯齿显示）.....	91
2.3.20 符号库更新.....	92
2.3.21 平面图参数重设.....	92
2.3.22 自动计算缺失标志.....	92
2.3.23 改图后自动保存数据.....	92
3. 数据管理.....	93
3.1 数据结构.....	94
3.1.1 数据类型.....	94
3.1.2 数据结构.....	98
3.1.3 数据关系.....	99
3.1.4 数据组织.....	99
3.1.5 定义数据表.....	99
3.2 分层体系.....	100
3.2.1 分层体系概念.....	100
3.2.2 各级分层的关系.....	101
3.2.3 定义分层体系.....	101
3.3 数据加载.....	103

3.3.1 井数据的加载.....	105
3.3.2 测井曲线的加载.....	107
3.3.3 散点数据的加载.....	113
3.3.4 动态数据的加载.....	114
3.3.5 加载 Wis 数据.....	115
3.4 井组管理.....	116
3.5 数据计算.....	119
3.5.1 计算砂层的连通关系.....	120
3.5.2 估算分层界限深度及厚度.....	120
3.5.3 计算分层界限储层参数.....	126
3.5.4 计算分层界限相类型.....	128
3.5.5 计算分层界限流动单元.....	129
3.5.6 计算分层界限厚度属性及其他.....	130
3.5.7 根据层号自定义计算分层界限属性.....	131
3.5.8 计算缺失标志.....	132
3.5.9 计算储层非均质性.....	132
3.5.10 利用砂岩数据拆分出分层数据.....	134
3.5.11 利用分层界限拆分数据.....	135
3.5.12 利用二级分层数据拆分出三级分层数据.....	135
3.5.13 按深度关系补充分层数据层号.....	135
3.5.14 计算分层数据的夹层类型.....	135
3.5.15 统计分层界限的吸水量参数.....	136
3.5.16 统计分层界限中沉积相到分层数据.....	136
3.5.17 统计沉积相钻遇率.....	136
3.5.18 隔夹层计算[东方地球物理公司].....	136
3.5.19 剩余储量计算.....	138
3.6 等值线属性计算.....	139
3.7 字段计算器.....	139
3.8 井轨迹查询.....	141
3.9 小层信息统计.....	141
3.10 数据质量检查.....	142
3.11 数据数量检查.....	143
3.12 数据更正.....	145
3.13 数据浏览与编辑.....	145
3.14 数据输出.....	146

3.16 层号匹配设置.....	148
3.17 段数据曲线化.....	149
3.18 添加新井.....	149
3.19 提取属性数据.....	150
3.20 产量劈分.....	151
3.21 层段数据划分与统计.....	153
4. 图形管理.....	155
4.1 图形类型.....	156
4.2 图形组织.....	156
4.3 画布的添加.....	156
4.4 图层管理.....	157
4.4.1 图层的概念.....	157
4.4.2 坐标系的概念.....	157
4.4.3 图层管理.....	158
4.4.4 图层属性.....	160
4.5 对象属性管理.....	161
4.6 图形生成.....	162
4.6.1 生成平面图.....	162
4.6.2 生成柱状图.....	162
4.6.3 生成剖面图.....	162
4.6.4 生成栅状图.....	163
4.6.5 生成三维图.....	163
4.6.6 生成统计图.....	164
4.7 图形编辑.....	164
4.8 图形显示.....	165
4.9 图形修饰.....	168
4.10 图形导入.....	171
4.11 图形导出.....	180
4.12 图形打印.....	186
4.13 图形批量打印.....	187
4.14 图形管理器.....	188

5. 绘制平面图.....	191
5.1 平面图的内容.....	192
5.2 新建平面图.....	193
5.2.1 平面图的绘制流程.....	193
5.2.2 新建平面图.....	193
5.2.3 批量生成平面图.....	194
5.2.4 坐标系设置.....	195
5.3 生成各种平面图形.....	196
5.3.1 生成底图.....	196
5.3.2 生成井信息.....	213
5.3.3 生成靶段图.....	217
5.3.4 生成断层.....	224
5.3.5 编辑绘图边界.....	227
5.3.6 绘制沉积相图.....	228
5.3.5 绘制等值线图.....	238
5.3.6 绘制砂体分布图.....	255
5.3.7 绘制汽窜图.....	257
5.3.8 绘制饼状图、条形图、现状图.....	260
5.3.9 绘制生产曲线图.....	265
5.3.10 绘制油气水分布图.....	271
5.3.11 绘制区划图.....	273
5.3.12 等值线分区计算储量.....	274
5.3.13 绘制小层平面图.....	277
5.3.14 绘制离散属性图.....	281
5.3.15 绘制龟背图.....	283
5.3.16 生成控制线.....	287
5.3.17 生成点.....	288
5.3.18 生成线.....	290
5.3.19 生成连通井网线.....	290
5.3.20 生成剖面线图层.....	291
5.3.20 水平井靶点设计.....	294
5.4 图形修饰.....	303
5.4.1 基本图形对象.....	303
5.4.2 修饰性图形对象.....	308
6. 绘制柱状图.....	315
6.1 柱状图的内容.....	316

6.2 新建柱状图.....	316
6.2.1 柱状图绘制流程.....	316
6.2.2 新建柱状图.....	316
6.2.3 柱状图结构说明.....	318
6.3 符号设置.....	318
6.3.1 相设置.....	318
6.3.2 岩性设置.....	320
6.3.3 符号设置.....	321
6.4 柱状图设置.....	322
6.4.1 柱状图参数设置.....	322
6.4.2 井柱设置.....	323
6.4.3 曲线道设置.....	325
6.4.4 岩性道设置.....	327
6.4.5 砂岩道设置.....	328
6.4.6 砂层道设置.....	329
6.4.7 分层道设置.....	332
6.4.8 旋回道设置.....	333
6.4.9 层理道设置.....	334
6.4.10 沉积相道设置.....	335
6.4.11 射孔道设置.....	336
6.4.12 试油道设置.....	337
6.4.13 解释结果道设置.....	339
6.4.14 图片道设置.....	340
6.4.15 图形道设置.....	341
6.4.16 参数道设置.....	342
6.4.17 文本道设置.....	345
6.4.18 深度道设置.....	346
6.4.19 吸水道设置.....	347
6.4.20 产液剖面道设置.....	348
6.4.21 井壁取芯道设置.....	349
6.4.21 取芯综合道设置.....	350
6.4.22 岩样道设置.....	352
6.4.23 可编程道设置.....	353
6.4.24 模板.....	353
6.5 图形修饰.....	354
7. 绘制剖面图.....	355
7.1 剖面图类型及内容	356

7.2 新建剖面图	356
7.2.1 剖面图绘制流程	356
7.2.2 剖面线管理	357
7.2.3 新建剖面图	363
7.2.4 绘制地层对比剖面图	365
7.2.5 绘制砂体连通剖面图	371
7.2.6 绘制油藏剖面图	378
7.3 剖面图编辑	389
7.3.1 添加断点	389
7.3.2 添加新井	390
7.3.3 添加设计井	391
7.3.4 编辑砂体	394
7.3.5 编辑井模板	398
7.3.6 编辑油气水单元	398
7.3.7 编辑断层	399
7.3.8 设置沉积相类型	400
7.3.9 设置油气水类型	400
7.4 图形修饰	401
7.4.1 添加导航图	401
7.4.2 添加图框	402
7.4.3 添加标尺	404
7.4.4 添加比例尺	405
8. 绘制综合剖面图	407
8.1 绘制综合剖面图	407
8.2 综合剖面图地层编辑	418
8.3 综合剖面图砂体编辑	419
8.3.1 砂体解释编辑	419
8.3.2 砂体连通编辑	419
8.3.3 砂体线编辑	421
8.3.4 油气水界面的添加	421
8.3.5 断层的添加	421
8.3.6 设置沉积相类型	423
8.3.7 设置油气水类型	423
8.3.8 插入水平井	424
8.3.9 隐藏井	424
8.4 图形修饰	425

8.4.1 添加导航图.....	425
8.4.2 添加图框.....	426
8.4.3 添加标尺.....	428
8.4.4 添加比例尺.....	429
8.3.5 图形坐标信息显示.....	430
8.5 保存图版.....	431
9. 绘制栅状图.....	432
9.1 栅状图的内容	433
9.2 新建栅状图	433
9.2.1 栅状图绘制流程.....	433
9.2.2 选井方式.....	433
9.2.3 新建栅状图.....	435
9.3 栅状图编辑	441
9.3.1 添加新井.....	441
9.3.2 生成或删除井间连通线	442
9.3.3 编辑砂体.....	442
9.3.4 添加断层.....	443
9.3.4 栅状图旋转	443
10. 绘制统计图.....	444
10.1 整体布局.....	444
10.2 统计图生成和编辑.....	445
10.3 线形图的绘制	449
10.4 分类图的绘制	453
10.5 柱状图的绘制	456
10.6 直方图的绘制	461
10.7 饼图的绘制.....	462
10.8 三角图的绘制	463
10.9 玫瑰图的绘制	466
10.10 C-M 图的绘制	468
10.11 粒度图的绘制	471
11. 其它工具.....	473

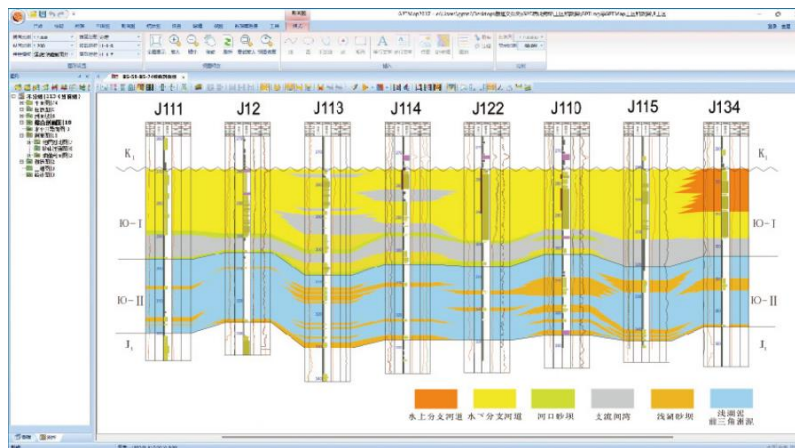
11.1 程序接口	473
11.1.1 编程主界面	474
11.1.2 新建程序	474
11.1.3 数据引用	475
11.1.4 变量	476
11.1.5 节点	477
11.1.6 建立流程分支节点	477
11.1.7 建立流程循环节点	479
11.1.8 建立赋值运算节点	479
11.1.9 建立生成点对象节点	480
11.1.10 建立生成文本对象节点	481
11.1.11 建立生成各种线对象节点	482
11.1.12 建立生成矩形填充节点	484
11.1.13 操纵节点	485
11.1.14 运算	487
11.1.15 数值运算	487
11.1.16 字符运算	489
11.1.17 日期运算	490
11.1.18 逻辑运算	490
11.1.19 运行程序	491
11.1.20 实例 1	493
11.1.21 实例 2	495
11.2 坐标系转换	495
11.2.1 使用说明	496
11.3 图形格式转换	498
11.3.1 使用说明	498
11.3.2 准备数据	498
11.3.3 启动图形格式转换工具	499
11.3.4 图形转换	501
11.3.5 断层和沉积相填充转换	503
11.3.6 显示设置	505
11.3.7 建立坐标控制点	506
11.3.8 将某些图层转变为用户坐标系	508
11.3.9 保存一张图	509
11.4 符号编辑器	510
11.4.1 启动模块	510
11.4.2 点风格	511
11.4.3 线风格	512

11.4.4 填充风格	512
11.5 数字化与图形清绘	513
11.5.1 常规数字化	521
11.5.2 测井曲线数字化	529
11.6 数据库链接	539
附录 1 数据格式	540
井号	540
井组	541
井位	542
井斜	544
夹层	546
各级分层界限	547
各级分层数据	549
连通	552
断点	552
射孔	554
测井	556
井排	558
岩性	559
取芯综合	560
岩心分析	563
井壁取芯	566
试油	568
吸水剖面	571
产液剖面	572
层理	574
旋回	575
点数据	577
段数据	578

散点.....	580
点数据.....	580
线数据.....	581
列数据.....	583
动态数据.....	584
日生产动态.....	584
月生产动态.....	588
附录 2 符号说明.....	593
点风格符号.....	593
线风格符号.....	594
填充风格符号.....	594

1. 软件概述

GPTMap 软件是由北京金阳普泰石油技术股份有限公司自主研发的一套地质绘图软件，属 GPT 油藏描述软件®系列之一。软件主要为广大地质人员提供高效、先进的油藏二维研究技术和工具。软件基于微软 Windows 系统平台，具有标准 Windows 应用程序界面。



本章主要介绍如下内容：

- 软件简介——软件主要功能描述及相关信息说明。
- 系统需求——软件的硬件环境和软件环境需求。
- 安装与启动——软件的安装和启动操作过程。
- 用户界面——软件的用户接口界面描述

1.1 软件简介

GPTMap 是面向油气藏研究的全功能矢量成图软件，适用于勘探、评价、开发和三次采油各个阶段，满足常规和非常规油气藏需要，实现了各类专题图件的自动化、批量化生成。GPTMap 可基于层面和剖面进行储层二维研究与制图，兼顾了自动成图和交互编辑。软件可满足静态地质图件和生产动态图件的绘制需要，为精细地质研究工作和油藏动态分析提供实用、易用的绘图工具。软件实现了数据和图形的统一，真正体现了“**数据就是图形，图形就是数据**”的绘图理念，解决了图形的重复利用问题，提高了工作效率。

1.1.1 什么是 GPTMap

GPTMap 是以精细地质研究为基础的油藏自动绘图软件，主要绘制的图件包括井位图、沉积相图、构造图、相控等值线图、小层平面图、生产现状图、柱状图、剖面图、栅状图、三维图、统计图等内容。

GPTMap 具有数据自动提取、底图自动生成、图形对象自动生成、沉积相带的自动勾绘、相带颜色自动充填、虚拟井交互编辑、实时更新、图形叠合透明显示、矢量符号填充、图层管理、图形编辑、数据导入导出、复杂区域快速填充、单井动态显示、图形格式转换、可视化编程接口等特色功能。

GPTMap 的核心是数据成图，真正实现了**数据就是图形，图形就是数据**的绘图理念，根本解决了图形的重复利用问题，彻底改变了油藏绘图的工作模式，极大提高了工作效率。

1.1.2 主要功能

GPTMap 的主要功能包括：

数据管理 分类管理各类静态地质数据及断层、等值线、离散点等各种数据；提供可定制的数据导入、导出接口；支持 Excel 电子表格、Access 数据库、SQL Server 数据库、Oracle 数据库、Foxpro 数据库、文本数据（支持 UNICODE）等数据类型；并提供与 AutoCAD、双狐、GeoMap 等软件的图形转换接口，及与 Petrel、RMS、VIP 等软件的数据交换接口。

井位底图 自动绘制含有井位、储层参数和射孔等信息的井位底图；自动生成井排和小层剖面连通图，并可进行交互调整。对于井密集的情况，系统在生成井名、

小层等图形对象时可以自动调整对象的位置，避免对象重叠。

靶段图 根据水平井上靶点的平面位置，自动绘制含有井位、靶点、靶段、射孔段和储层段等信息的底图，自动生成的图元可以进行交互编辑，系统生成靶段和靶段时，会自动参考井的地质分层进行筛选成图。

沉积相图 根据每口井的相别及其沉积模式自动勾绘沉积相带；根据沉积相类型在不同的相带自动充填不同的颜色；利用添加虚拟井方式编辑修改相带、改变相带形态；自动搜索图形边界，也可人工交互编辑修改；在沉积相带图上显示该层段需要的测井曲线。系统具有图形编辑的记忆功能。

等值线图 可以绘制砂岩厚度、有效厚度、孔隙度、渗透率、饱和度等各种储层参数的等值线图；可以设置是否使用相控；可以设置等值线的间隔、线型、粗细、充填颜色、标注字体；等值线可以进行交互编辑，颜色随等值线改变而自动充填，并可以充填矢量符号。

构造图 可以绘制带正、逆断层的构造及微幅度构造图，按构造等高线分级自动充填颜色、充填矢量符号；等值线可以进行交互编辑、设置，颜色随等值线改变而自动充填，可自动标注。

小层平面图 可以绘制小层平面图，它包括了多种重要地质信息，尖灭线、有效厚度零线、油(气)水边界线、储层面积、含油面积，并支持手工添加。

龟背图 龟背图主要用于确定单井控制面积，进而可用于计算单井储量、单井孔隙度、单井含油饱和度及单井剩余储量，是确定单井控制面积所采用的常用方法之一。

气窜图 用来反映注气井与生产井之间关系，显示气窜方向的重要基础图件。

柱状图 提供 23 个专业道，包含曲线道、岩性道、砂岩道、砂层道、分层道、旋回道、层理道、沉积相道、射孔道、试油道、解释结果道、图片道、图形道、参数道、文本道、吸水道、产液剖面道、井壁取芯道、取芯综合道、岩样道、可编程道、深度道、和曲线道；各道按内容不同提供相应的参数设置。

剖面图 绘制指定井排或任意井的地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图，可在井柱上显示测井曲线、解释结果等信息；剖面中可填充相颜色、岩性或油气水类型等颜色或符号，并支持交互编辑。

综合剖面图 将软件中的地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图三图功能合一，展示地层、砂体及油气水的分布规律，支持砂岩手工解释和连通、电测解释、砂

体叠加绘制等，不仅仅支持砂体剖面图，还支持隔夹层剖面图，手工编辑能力更强，支持各种复杂油气藏构造的解释和生成。

栅状图 在平面图上选择若干口井，生成这些井的栅状连通图，可包含小层、单元、砂层、有效厚度、沉积相、孔渗饱、测井等各种信息。

统计图 可自动调用单井或多口井的数据，对其进行统计分析，反映数据变化情况及数据间的关联。可绘制的类型包括线形图、分类图、三角图、条形图、饼状图、直方图、粒度图、玫瑰图。而线形图包括散点图、折线图、趋势拟合图，分类图包括交会图、分类图和区间判别图。

图形编辑 软件具有坐标系统管理、图层管理、图形对象管理、图形对象编辑、输入输出等矢量图件的管理编辑功能。定义了点、线、矩形、圆、填充、文本等丰富的图形对象，每种图形对象都可以方便地进行人机交互的生成及编辑。图形对象的属性，如线型、字体等都可以在属性窗口中方便地修改。软件提供的快捷填充功能可通过拾取内部点的方式，自动构造出复杂的填充区域。区域的边界可以是不闭合的，系统能够自动搜索填充区域。

图形输出 可进行绘图仪制图、输出 EMF 或 BMP 等格式的图片文件、保存为 DXF 或 EMF 格式的矢量图、任意比例尺分幅绘图；导出相带和等值线等图形要素；可设置比例尺、指北针、图框、坐标网和图例等图饰信息。

符号编辑 提供了矢量符号填充功能，用户可以任意编辑、修改、增加或删除矢量符号、定义线型等。随软件发布的符号库包含井符号、岩性符号等数百种点、线和填充类型符号。

图形管理 软件所生成的 GMP 图形文件以图层方式进行显示、控制。图层包括序号、层名、图层类型、显隐等属性，方便操作。单个图形对象（如：点、线等）提供多种属性操作。图件可进行无极缩放及进行指定比例的打印出图。

可视化编程接口 用户可以在平台内构造自己的程序，用于数据计算、图形对象生成等。采用图形化的编程方式，可以构造出复杂的程序，方便易学，使用户可以随心所欲地操纵数据及图形。

图形清绘 软件提供了数字化模块，可以对导入的 bmp、jpg、jpeg 格式的栅格图文件进行数字化及图形清绘。其核心功能为三点坐标定位；位图矢量化的半自动追踪；点、线、矩形等对象的清绘；等值线、断层专业化数字化。可以对测井曲线进行数字化，通过自动追踪和半自动追踪实现曲线数字化的准备性。

测井清绘 软件提供了测井曲线数字化模块，可以对导入的 bmp、jpg、jpeg 格式的测井曲线图片，可以对测井曲线进行数字化，通过自动追踪和手动追踪实现曲线数字化，支持同时追踪多条曲线，数字化的曲线可以输出。

1.1.3 术语解释

在使用 GPTMap 过程中会涉及到一些术语和特殊表达，简要解释如下：

图层——具有专业意义的地质对象集，不同类别的图层提供不同的数据、属性和操作接口，一个图形文件可以包含多个图层，多个图层可叠加显示。

对象——特指图形对象，包括点、线、多边形、填充区域、文本以及图形组合等。

分层体系——本软件预设五级分层，从一级到五级其分层级别依次细化。

模板——预先设置好的图形风格样式。

虚拟井——人为添加的实际并不存在的井。主要用途是可通过编辑虚拟井方式来修改相带。虚拟井可以添加、移动和删除。虚拟井只存在当前地层中。

井排——规则井网中，井沿某个方向的一个排列。

井排基准线——以井排为参考，靠近井排划出的水平参考线。

沉积相带线——沉积相带的边界线。

底图——平面图的基本图形元素，一般包括井位、井名、小层剖面、小层剖面连通线、测井曲线等图形对象。

小层剖面——平面图中小层内砂体的剖面图。

连通线——平面图中同一井排上相邻井间某个单元内砂体的连通线。

边界——工区边界，系统默认放在独立的 Boundary 图层中。

编程接口——GPTMap 中提供的可视化编程工具。

1.1.4 工作流程

GPTMap 继承了手工地质绘图的传统流程，符合地质人员的工作习惯，同时又进行了优化，能极大提高批量绘图效率。

1.1.5 帮助信息

软件提供的帮助资源有如下几种：

- 联机帮助。主要包括在线用户手册和超文本提示两类。随软件一起安装。
- PDF 文档。在线帮助的硬拷贝，随软件安装光盘一起发放，使用 ADOBE Acrobat 文件浏览器查看，可进行打印。
- 打印版手册。用户手册的印刷版。随软件一起发行。
- 需要更进一步的信息，请联系 GPT 技术支持，我们将根据需要为您安排技术培训。

获取帮助

GPTMap 通过如下方式提供帮助：

- 超文本提示——软件界面中对对象功能的简单描述。当鼠标停留于某对象上方时自动出现。
- 状态栏——位于软件窗口底部，用于显示对象坐标、名称等信息。
- 联机帮助——GPTMap 软件的详细使用帮助。在程序**帮助**菜单中访问。
- PDF 文件——基于联机帮助的可打印文档。位于程序安装目录下。
- 打印版手册——由 GPT 公司随软件安装介质向软件正式用户一起提供。

1.1.6 技术支持

若要联系技术支持人员，您可以发送邮件到：Service@gptoil.com，或直接联系我们的技术支持团队。

北京（北京金阳普泰石油技术股份有限公司技术服务部）

北京市朝阳区北苑路甲 13 号北辰新纪元 23 层（100107）

电话：（8610）62800059

传真：（8610）62800058

邮箱：support@gptoil.com

大庆（GPT 公司大庆分公司）

黑龙江省大庆市让胡路区世奥中心写字楼 1810 室（163000）

电话：（0459）5157114

传真：（8610）62800058

邮箱：wd@gptoil.com

网址：<http://www.gptoil.com/>

1.1.7 版权信息

GPTMap 版权归北京金阳普泰石油技术股份有限公司所有。

1.2 系统需求

GPTMap 能安装于 WindowsXP、Win7/8/10 平台。Windows7 是其开发平台，也是推荐安装的操作系统。

1.2.1 硬件需求

GPTMap 能在各种微机平台上运行，为了获得更好的性能，我们列出了软件运行的最小配置和推荐配置：

硬件	最小配置	推荐配置
处理器	Core I3	Core I7
内存	2G	8G
显卡	1G 显存	2G 显存
显示器	VGA 或 SVGA	20 寸以上

1.2.2 软件需求

GPTMap 对系统有如下要求：

操作系统需求： Windows XP/7/10 操作系统。推荐使用 Windows 10 x64 位系统。

软件环境需求：要求安装 Microsoft .NET Framework 2.0。


1.3 安装与启动

GPTMap 的安装和启动与大多数 Windows 应用程序类似。软件采用许可证授权使用。

1.3.1 软件安装

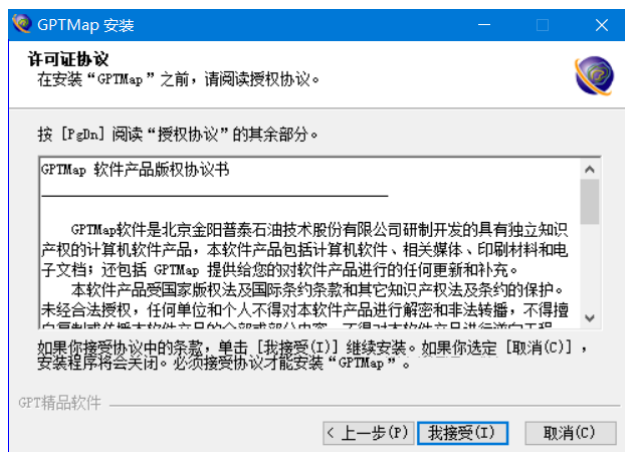
下面将带领用户完成软件的完整安装过程。

- 1.以管理员权限登录 Windows 系统。
- 2.将 GPTMap 安装光盘放入光驱中。
- 3.从**开始**菜单中打开**资源管理器**，并选择光驱目录。

4. 双击 **Setup.exe** 文件图标  **GPTMap2017.1 安装程序.exe**，开始安装。建议开始安装前关闭所有运行程序。屏幕将出现如下安装向导。



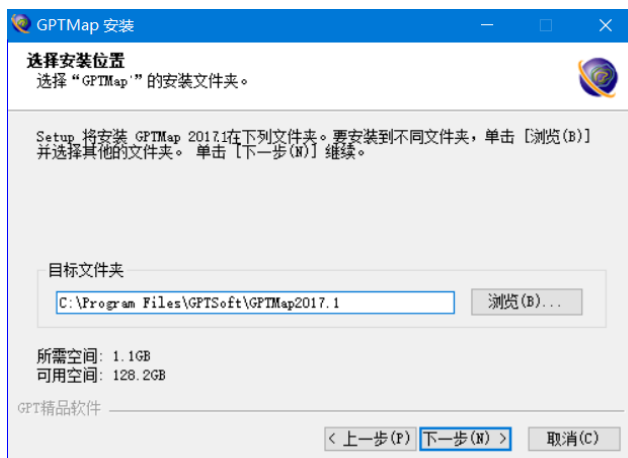
5. 安装向导准备过程中可按**取消**按钮退出安装。安装向导准备完毕后，开始进入 GPTMap 安装过程。首先出现 GPTMap 软件使用许可证协议对话框。



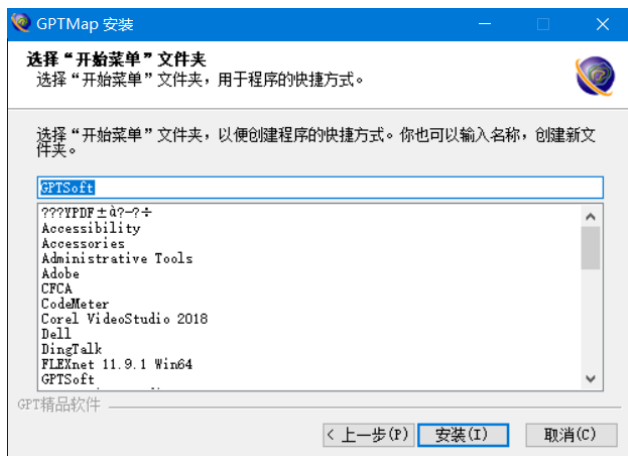
6.单击我接受按钮认可软件使用许可协议。

7. 进入选择程序安装位置提示框。在这里您需要指定安装 GPTMap 产品的目录位置。安装程序为您提供的缺省目录是 C:\Program Files\GPTSoft\GPTMap, 您也可

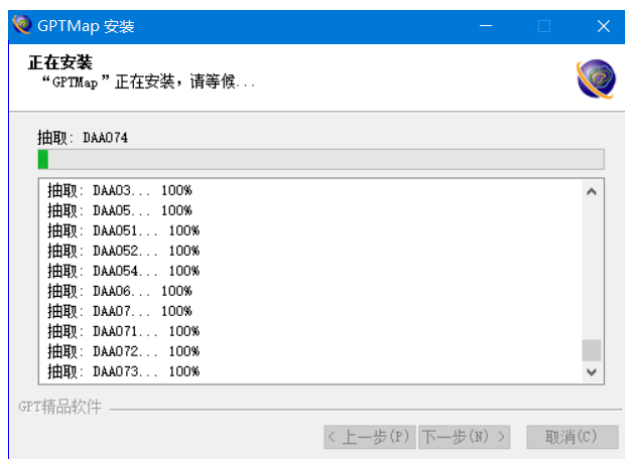
以指定其它的目录。



9. 选择程序安装位置后，点击下一步按钮，出现安装信息确认提示框。继续点击下一步按钮，安装程序开始复制文件到指定的文件位置处。如果您对这些信息不满意，请点击上一步按钮回到需要修改信息的属性页处，进行修改。



10. 单击下一步按钮，安装程序开始复制文件到指定的文件位置处，正式进行GPTMap 软件的安装。



11.最后点击完成按钮结束安装。

1.3.2 许可证管理

许可证管理程序 GPTServer 管理对 GPTMap 的许可证授权，控制许可证的有效日期及可用的许可证数量。GPTMap 运行时应先确保网络中已正常运行 GPTServer，并且许可证有效。

获取和更新许可证


在用户购买软件后，如果没有许可证或许可证已过期，请联系 GPT 公司技术支持，我们将给您发放新的许可证。

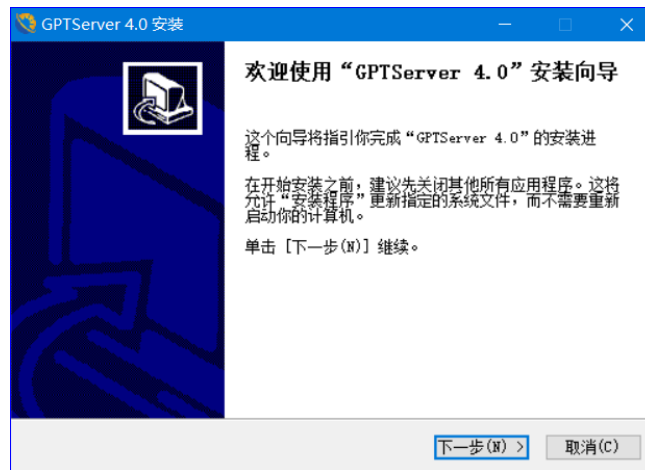
要获取新的许可证请进行如下操作：

- 1.运行 GPTServer，弹出许可证管理程序窗口，点击机器信息按钮。
- 2.记录计算机信息对话框中列出的机器号，并将其通过邮件发送给我们的技术支持。
- 3.GPT 技术支持将根据双方签订的许可证协议通过邮件发回新的许可证。
- 4.运行 GPTServer 将许可证文件设置为新的许可证文件即可。详细操作请参考“GPTServer 设置”。

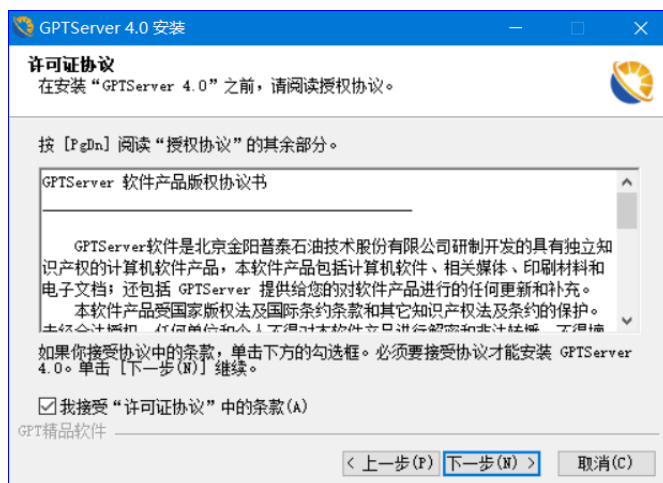
1. 3. 3GPTServer 安装

GPTServer 的安装与任何其它 Windows 程序的安装一样简单。下面是具体操作步骤。

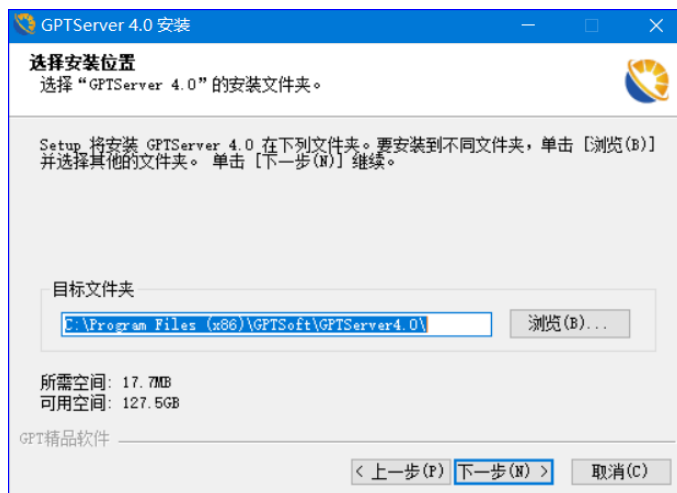
- 1.以管理员权限登录 Windows 系统。
- 2.将 GPTServer 安装光盘放入光驱中。
- 3.从开始菜单中打开资源管理器，并选择光驱目录。
- 4.双击 Setup.exe 文件图标  GPTServer Setup.exe，开始安装。建议开始安装前关闭所有运行程序。屏幕将出现如下安装向导。



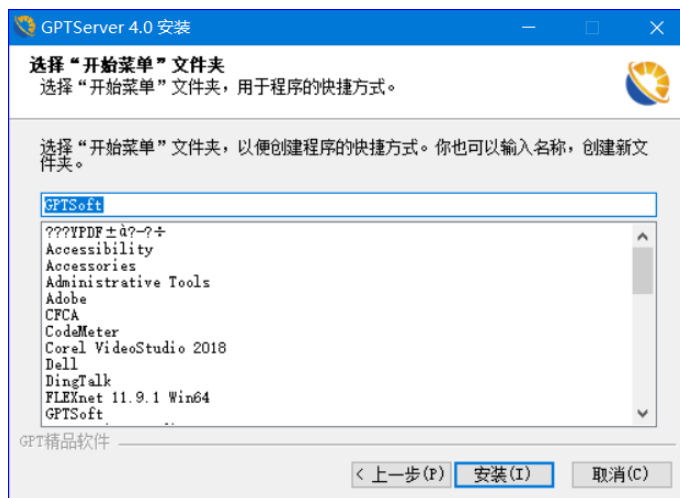
5. 点击下一步进入许可协议对话框。



6. 勾选“我接受许可协议中的条款”。点击下一步进入下一个安装过程。



7. 程序默认安装到 C:\Program Files (x86)\GPTSoft\GPTLicenseSrv 目录下。可以按浏览按钮指定新的目录。确认后点击下一步进入下一个安装过程。




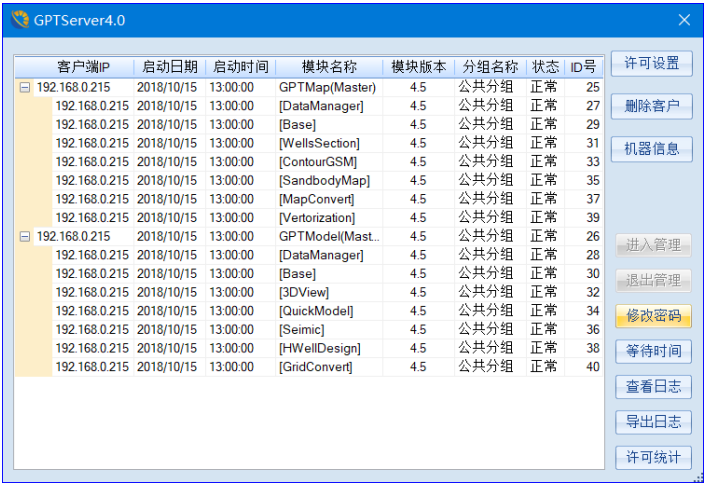
8.进行安装信息确认。如果输入有误，可点击上一步返回进行重新设置。点击安装进入安装过程。

9.按完成按钮确认安装完成。

GPTServer 设置

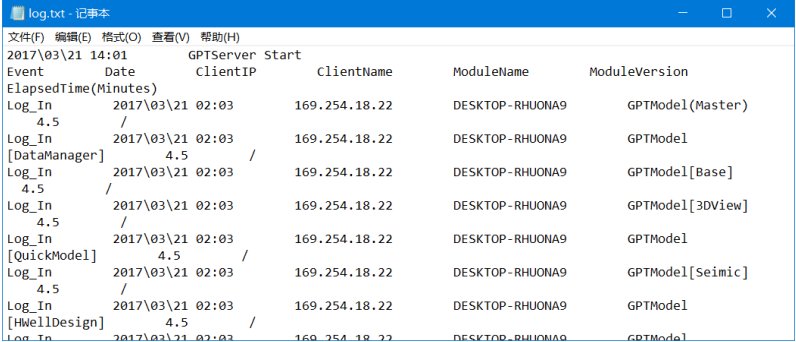
在第一次运行 GPTServer 或更新许可证时应对 GPTServer 进行设置。

如果 GPTServer 没有运行，则运行 GPTServer，打开 GPTServer 设置窗口。如果已经运行但被隐藏，在屏幕右下角使用鼠标右键单击图标，在弹出菜单中选择设置，打开 GPTSever 设置窗口。



左侧文本框中显示客户连接信息，依次列出每个连接的客户端 IP、本次启动日期、启动时间、使用模块名称、模块版本号、所在分组的名称、当前状态。

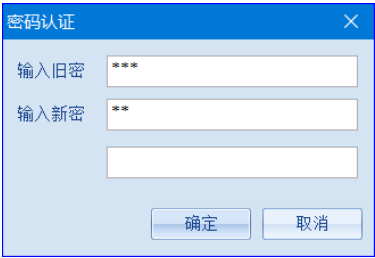
右侧可分别进行许可证设置、强制断开客户连接、获取本地机器号、密码设置等。也可以查看各软件的使用情况，即把使用各软件的用户 IP 地址、机器名、登陆和退出时间自动保存成一文本文件 log.txt（如图所示），以便后期管理和查看。还可以将其使用日志导出为文本文件。



(1) 进入管理模式

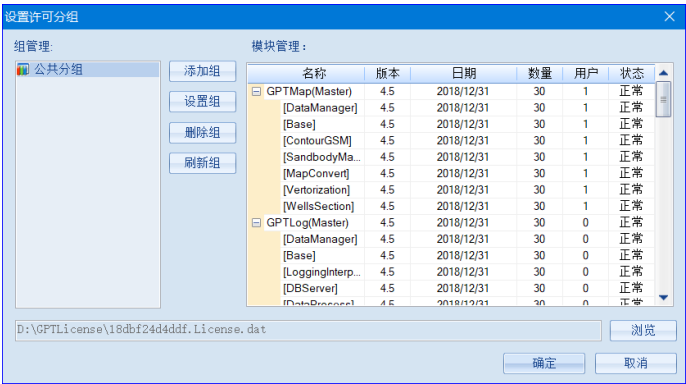
要进行许可设置，必须先进入许可证管理模式。点击**进入管理**按钮，弹出**密码认证**对话框。输入许可证管理密码。（管理密码初始默认设置为

“000000”。)



(2) 许可证设置

点击**许可设置**按钮，进入**许可证分组管理**窗口。



点击**浏览**按钮，选择您的许可证文件。该文件由 GPT 技术支持提供。要获得许可证文件查阅**获取和更新许可证**部分。

在**设置许可分组**对话框中，左侧为**组管理**栏，右侧为**模块管理**栏，中间为组设置按钮。

(2.1) 组管理：

许可证管理程序按照分组来管理不同使用权限的用户。同一组用户具有相同的许可证使用权限。GPTServer 可将同一网络内的用户分为任意多个组。

公共分组为系统默认组，不可设置和删除。该组可供网络内任何用户使用。

(2.2) 模块管理：

当选中左侧**组管理**列表中某个组时，**模块管理**栏中将列出当前组的许可证信息，依次为模块名称、版本号、使用期限、可用许可证数量、被使用许可证数量、状态描述。

(2.3) 添加组：

点击**添加组**按钮，弹出**设置组模块**对话框，进行分组设置。



组名称：输入新组的名称。

起始 IP、终止 IP：输入该组授权计算机的 IP 地址范围，指定此范围内的客户机属于该组成员。

起始日期、终止日期：选择该组授权的日期范围，指定该组的有效日期。超出该日期，许可证被释放。

起始时间、终止时间：选择该组每天授权的时间范围，指定该组每天享有许可证的时间段。超出该时间段，许可证被释放。

增加模块：选择左侧**公共组中可供分配的模块**列表中的模块项。在**个数**文本框中输入要分配许可证的个数，点击**增加模块**按钮，将相应数量的许可证分配给当前组。

减少模块：选择右侧**当前分组中的模块**列表中的模块项。在**个数**文本框中输入要减少许可证的个数，点击**减少模块**按钮，将相应数量的许可证释放给公共分组。

公共组中可供分配的模块：列出当前可供分配的模块及其许可证数量。

当前分组中的模块：列出当前分组中的模块名称、许可证有效日期、许可证享有数量。

(2.4) 设置组：

在左侧**组管理**列表中选择组名。点击**设置组**按钮弹出**设置组模块**对话框，进行分组设置。设置方法与**增加组**相同。（注意，公共分组不可设置。）

(2.5) 删除组：

在左侧**组管理**列表中选择组名。点击**删除组**按钮，将删除相应的分组。该组原设置将全部被删除。

(2.6) 刷新组：

点击**刷新组**按钮，将更新右侧模块管理信息。

(3) 强制断开客户连接

选择左侧列表中的活动连接，点击**删除客户**按钮将删除被选择的连接。客户连接将被强制退出。

(4) 获取本地机器号

点击**机器信息**按钮，将弹出**计算机信息**信息框。



左侧列表框中列出了本地计算机所有活动网卡的网卡号，左下的文本框中可对选中的网卡号进行复制操作。该网卡号用于制作许可证，可按**保存**按钮将该信息保存。

1.3.4 如何启动软件

GPTMap 的启动与大多数 Windows 应用程序的启动类似。

1. 在打开软件前需要设置其许可，点击屏幕左下角的**开始**菜单，依次展开**程序**、**GPTSoft**，点击 **GPTMap 设置许可服务设置**，弹出如下对话框。



输入许可证服务器 IP 地址或计算机名（输入前应确保已有被授权的许可证），测试许可检查是否成功。如成功，则程序下次启动时，将默认该地址或计算机名，不需要再重新设置。

2. 点击屏幕左下角的**开始**菜单，依次展开**程序**、**GPTSoft**，点击 **GPTMap 即可**启动程序。

1.3.5 演示数据

安装光盘中提供的演示工区数据来源于油田现场数据，包括了展示 GPTMap 所有功能的基础数据和样例。我们强烈建议新用户首先通过演示工区数据学习

GPTMap 的使用。

演示数据包括：

井位一\Demo1\源数据\Excel\井位.xls

井斜一\Demo1\源数据\Excel\井斜.xls

单元界限一\Demo1\源数据\Excel\单元界限.xls

单元数据一\Demo1\源数据\Excel\单元数据.xls

断点一\Demo1\源数据\Excel\断点.xls

夹层一\Demo1\源数据\Excel\夹层.xls

井排一\Demo1\源数据\Excel\井排.xls

连通一\Demo1\源数据\Excel\连通.xls

射孔一\Demo1\源数据\Excel\射孔.xls

测井曲线一\Demo1\源数据\Log\（包括 LAS、List、716、LA 等格式）

演示工区地质背景：

本工区为河流三角洲沉积体系。构造上相对平缓，发育 5 条断层（具体见断层数据文件）。工区共涉及 242 口井。井网经线为-14°。

沉积相划分说明：

亚相	微相	数据代码
河流相	河道	A
	废弃河道	B

	河间	C
	表外	D
三角洲外 前缘相	水下分流河道	1
	主体薄层砂	2
	非主体薄层砂	3
	表外	4
	尖灭	J

分层体系说明：

工区内所涉及研究地层内划分为 Y1、Y2 两个油层组，Y1 油层组包含 11 个小层，Y2 油层组包含 12 个小层。各小层进一步细分若干个单元。具体参考分层体系结构文件。

注：

断层数据文件—\Demo1\源数据\断层.txt

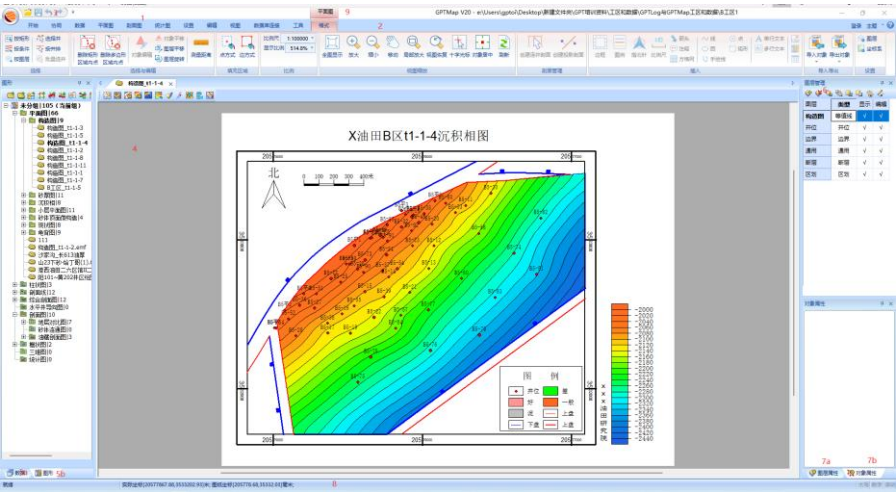
分层体系结构文件—\Demo1\源数据\分层体系.txt




1. 4 用户界面

GPTMap 软件采用 Windows 标准界面。风格与大多数 Windows 应用软件类似。

1. 4. 1 总体布局

GPTMap 软件布局以清晰、简洁、直观为原则。采用全新的 ribbon 界面设计风格，主要包括标题栏、功能菜单、工具栏、视图窗口、管理窗口、状态条。除标题栏外，所有窗口均是浮动窗口，均可以通过鼠标拖动来移动位置，也可以通过显示菜单中对应的选项来控制其是否显示。



- 1. 标题栏：**显示文件名和路径。按下鼠标左键并拖动可以移动主窗口在桌面上的位置。
- 2. 菜单栏：**通过鼠标单击菜单栏某处，将实现弹出对话框、弹出菜单或执行命令等操作。
- 3. 快捷工具栏：**可定义工具按钮，默认显示打开工区、保存工区、撤销、重做功能按钮。
- 4. 视图窗口：**主要的工作窗口。属于子窗口，可用右上角    三个按钮进行控制。

5b. 图形管理器: 以树形方式组织和管理各类图件, 类似于 Windows 资源管理器。一般与数据管理器组合为一个窗口, 使用标签切换。

7a. 图层属性窗口：列出当前图层属性，可进行修改操作。一般与对象属性组合为一个窗口，使用标签切换。

8. **状态栏**: 列出当前编辑状态信息、对象名、鼠标所在位置坐标值。

1.4.2 功能菜单

开始 数据 平面图 剖面图 统计图 设置 编辑 视图 工具

其中最常用的功能放在工具栏中。

	新建工程	
	打开工程	
	关闭工程	
	保存工程	
	另存工程	
	打开图片	
	导入图片	
	导出图片	
	导入对象	▶
	导出对象	▶
	保存	
	另存为	
	保存所有图	
	属性	
	打印	▶
	选择用户	
GPTMap用户手册		

开始菜单

开始选项卡包括常用的视图缩放、数据定义、数据加载、创建图件和数据导出等常用的功能按钮。



数据菜单

数据选项卡主要包含数据定义、数据加载、数据检查、数据计算及数据导出等相关功能按钮。



平面图菜单

平面图格式选项卡主要包含各类图件的创建。



剖面图菜单

剖面图选项卡主要包含各类图件的创建。



统计图菜单

统计图选项卡主要包含各类图件的创建。



设置选项卡

设置选项卡主要包含图件的显示设置、符号设置、模版设置及其它设置。



编辑菜单

编辑选项卡包含当前图下的各项编辑功能。



视图菜单

视图选项卡包含图件的界面布局显示设置和窗口的处理。



工具菜单

包括软件自动的各种辅助工具。



图件专用选项卡

平面图

包含视图缩放、数据定义、数据加载、创建图件、数据导出等功能项。



柱状图

包含视图缩放、插入的各种修饰对象等。



剖面图

包含视图缩放、插入的各种修饰对象等。






1.4.3 工具条

工具栏中列出了常用的菜单选项或命令，可以直接用鼠标单击工具栏按钮来完成相应的操作。**GPTMap** 包括总工具栏和视图工具栏。当鼠标在工具按钮上停留时可显示其相应功能提示。本节只讲述总工具栏，视图工具栏将在视图窗口部分讲述。

文件类










序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建工区	新建一个工区系统
2		打开工区	打开并加载已有工区
3		保存	保存系统当前工作

4		全部保存	保存系统所有工作
5		打印	打印当前视图
6		打印预览	为当前打印生成预览

编辑类











序号	按钮图标	名称	功能描述
1		剪切	剪切当前被选中图形或数据对象
2		复制	复制当前被选中图形或数据对象
3		粘贴	粘贴被剪切或复制的对象
4		撤销	撤销上一步操作
5		恢复	恢复上一步操作
6		点填充	以内部点选择封闭区域进行填充
7		边填充	以边界选择封闭区域进行填充

8		对象编辑	弹出被选对象的编辑对话框
9		对象平移	精确移动被选对象
10		图层平移	精确移动图层

图形类



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建平面图	新建一张平面图
2		批量生成平面图	批量创建一组平面图
3		新建柱状图	新建一张柱状图
4		新建地层对比图	新建一张地层对比图
5		新建砂体连通图	新建一张砂体连通图
6		新建油藏剖面图	新建一张油藏剖面图
7		新建栅状图	新建一张栅状面图

8		新建三维图	新建一张三维图
---	---	-------	---------

插入类



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		点	插入点对象
2		圆（有边无填充）	插入圆、椭圆或圆弧
		圆（无边有填充）	插入圆形、椭圆形或弧形填充
		圆（有边有填充）	插入带边的圆形、椭圆形或弧形填充
3		线（有边无填充）	插入曲线或封闭曲线
		线（无边有填充）	插入任意形状填充
		线（有边有填充）	插入任意形状线和填充
4		矩形（有边无填充）	插入矩形
		矩形（无边有填充）	插入矩形填充

		矩形（有边有填充）	插入带边的矩形填充
5		文本	插入一行或多行文本
6		位图	插入位图
7		GMP 图	插入 GMP 图
8		方格网	插入方格网
9		标注	插入某类型的标注
10		箭头	插入箭头
11		边框	插入图形边框
12		图例	插入图例
13		比例尺	插入比例尺
14		指北针	插入指北针

显示类



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		比例	显示比例列表
2		放大	放大显示当前视图
3		缩小	缩小显示当前视图
4		局部放大	放大显示所选矩形区域
5		前次视图	恢复到前一次缩放比例系数
6		显示全图	自动调整视图显示比例以显示所有图形对象
7		对象居中显示	以选定对象为中心显示视图
8		移动	移动当前视图显示位置
9		刷新	刷新视图内所有图形对象
3		坐标系设置	弹出坐标系设置对话框

属性类



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		填充颜色	填充颜色列表
2		填充样式	填充样式列表
3		样式大小	样式大小列表
4		线条颜色	线条颜色列表
5		线条类型	线条类型列表
6		线条宽度	线条宽度列表
7		字体颜色	字体颜色列表
8		字体	字体列表
9		字体高度	字体高度列表
10		字体宽高比	字体宽高比列表

1.4.4 视图窗口

视图窗口为界面上的主工作窗口，采用多文档形式，用户一次可以打开多个视图窗口，但同一时刻只能有一个活动视图窗口。视图窗口有两类：数据视图、图形视图，其中图形视图分为平面图、柱状图、剖面图和栅状图，每个图形视图对应

一个图形文件。不同的视图具有不同的视图工具条。

1.4.5 数据视图

主要可进行数据浏览、编辑操作。有独立的数据视图工具栏。点击菜单**数据>编辑单井数据**可打开数据视图。

数据视图工具栏



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		数据列表	当前井的所有数据类型列表
2		井列表	工区所有井井名列表
3		前一口井	显示列表中前一口井数据
4		后一口井	显示列表中后一口井数据
5		上移	将当前记录向上移一行
6		下移	将当前记录向下移一行
7		保存到文本文件	将当前浏览的数据表保存为文本文件

2、图形视图






所有的图形对象均在相应的图形视图中显示和编辑。不同的图类对应不同的图形

视图。点击菜单**文件>打开平面图**或**打开柱状图**或**打开剖面图**或**打开栅状图**或**打开三维图**可打开相应的视图。不同类的图形视图具有不同的视图工具栏。

(1) 平面图工具栏

选择类





序号	按钮图标	名称	功能描述
1		矩形选择	选择鼠标所绘矩形内所有对象
2		条件选择	选择满足给定条件的所有对象
3		按图层选择对象	选择指定图层内所有对象
4		井排选择井	选择指定井排内所有井对象
5		选择井	通过鼠标点击选择井对象

生成类



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		底图	生成平面底图

2		沉积相图	生成沉积相边界和填充多边形
3		等值线图	生成等值线
4		小层平面图	生成小层平面图
5		砂体连通图	生成砂体连通分布图
6		油水分布图	生成油水分布图
7		区划图	生成区划图
8		饼状图	生成饼状图
9		条形图	生成条形图
10		综合现状图	生成综合现状图
11		断层	生成断层线
12		连通井网线	生成连通井网线
13		点	生成点






14		线	生成线
15		批量生成图形	按指定模板批量生成多张平面图

状态类

当前图层为不同的专业化图层时，状态类按钮是不同的。

井位图层为当前图层时，状态类按钮如下：










序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑井排	进入井排编辑状态
2		设计井位	点击后，可在图中点击鼠标左键确定井位，可连续创建井位
3		创建矩形井组	点击后可绘制矩形，确定井组区域
4		创建多边形井组	点击后可绘制多边形，确定井组区域
5		删除井数据	点击后可通过内外切删除选中井所有数据

沉

积相图层为当前图层时，状态类按钮如下：




序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑相带线	进入相带线编辑状态

2		编辑相多边形	进入相带填充多边形编辑状态
3		编辑虚拟井	进入虚拟井编辑状态
4		编辑虚拟线	进入虚拟线编辑状态
5		相带边填充	进入相带填充状态（以相带边界点控制）
6		相带点填充	进入相带填充状态（以相带内部点控制）
7		相带自动填色	进入相带自动填色状态
8		导入沉积相带线	允许从外部文件导入沉积相带线

等值线图层为当前图层时，状态类按钮如下：





序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑等值线	进入等值线编辑状态
2		编辑等值区	进入等值区编辑状态
3		编辑等值线线型	点击后，可弹出等值线线型设置对话框，可设置等值线线型
4		编辑等值线填充	点击后，可弹出等值线填充设置对话框，可设置等值线填充颜色
5		填充等值区颜色	点击后,支持内部点方式填充等值线颜色

6		导入等值线	点击后，可弹出导入等值线对话框，可调用外部文件或内部表名生成等值线
---	---	-------	-----------------------------------



边界图层为当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建矩形边界	可新建一矩形边界
2		新建多边形边界	可新建一多边形边界
3		新建曲线边界	可新建一曲线边界
4		导入边界	点击后，可弹出导入边界对话框，可调用外部文件或内部表名生成边界



断层图层为当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建断层组合	可新建断层组合
2		新建断层多边形	可新建断层多边形
3		新建断层中线	可新建断层中线
4		导入断层	点击后，可弹出导入断层对话框，可调用外部文件或内部表名生成断层



砂体分布图层为当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑砂体分布线	可编辑砂体分布线
2		编辑砂体分布带	可编辑砂体分布带

油水分布图层为当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑油水分布线	可编辑油水分布线
2		编辑油水分布带	可编辑油水分布带

区划图层为当前图层时，状态类按钮如下：





序号	按钮图标	名称	功能描述
----	------	----	------

1		编辑区划线	可编辑区划线
2		编辑区划带	可编辑区划带




连通井网图层为当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑连通井网线	可编辑连通井网线
2		编辑连通井网区	可生成连通井网区


控制线图层为当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建封闭控制线	可新建封闭控制线
2		新建非封闭控制线	可新建非封闭控制线
3		导入控制线	点击后，可调用外部文件或内部表名生成控制线

储层图层为当前图层时，状态类按钮如下：









序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建砂岩尖灭线	可新建砂岩尖灭线

2		生成储层面积	可根据尖灭线生成储层面积
3		新建储层控制线	可新建储层控制线,控制储层面积
4		新建尖灭控制线	可新建尖灭控制线,控制尖灭区域



小层平面图图层为当前图层时，状态类按钮如下：




序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建有效厚度零线	可新建有效厚度零线
2		新建油水边界线	可新建油水边界线
3		生成油水带	可生成油水带填充区域
4		生成含油面积	可生成含油面积填充区域
5		添加含油控制线	可添加含油控制线,控制含油面积
6		添加非含油控制线	可添加非含油控制线

当前图层时，状态类按钮如下：



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		编辑龟背图	编辑、删除剖分线，添加、删除点
2		添加剖分线	可新建油水边界线

3		自动填充	可生成油水带填充区域
4		逐个填充	可生成含油面积填充区域
5		编辑填充	可添加含油控制线,控制含油面积
6		删除所有填充	可添加非含油控制线
7		储量计算	






2) 柱状图工柱状图工具栏

无视图工区栏。

(3) 剖面图工具栏

地层对比图



序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示
3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		按深度对齐	各井按深度对齐显示

6		等间隔显示	各井按等间距显示
7		井头对齐	各井井头对齐显示
8		快速分层	可进入快速分层状态
9		添加分层	可进入添加分层状态
10		显示/不显示导航图	可设置导航图是否显示
11		编辑井模板	可进入编辑井模板状态

砂体连通图




序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示
3		增大井宽度	增大井柱的宽度

4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		按深度对齐	各井按深度对齐显示
6		等间隔显示	各井按等间距显示
7		井头对齐	各井井头对齐显示
8		锯齿个数	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的锯齿个数 1-5，默认为 2
9		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2
10		编辑井间连通	可手工编辑砂体间的连通关系
11		测量距离	该状态下可测量剖面上的距离
12		插入右上锯齿	自由编辑状态下，可添加右上锯齿
13		插入右下锯齿	自由编辑状态下，可添加右下锯齿
14		插入左上锯齿	自由编辑状态下，可添加左上锯齿

15		插入左下锯齿	自由编辑状态下，可添加左下锯齿
16		添加井间断层	激活添加井间断层
17		显示/隐藏导航图	是否显示导航图
18		X 轴方向投影	井间距按 X 轴方向投影
19		Y 轴方向投影	井间距按 Y 轴方向投影
20		首尾连线投影	井间距按首尾井连线投影
21		任意直线投影	井间距按任意角度投影
22		编辑井模板	可进入编辑井模板状态

油藏剖面图



序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示

2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示
3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		井头对齐	各井井头对齐显示
6		直线连层	直线连层
7		曲线连层	曲线连层，反映构造形态
8		添加虚拟井	添加虚拟井，改变分层界限及砂体的形态
9		锯齿个数	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的锯齿个数 1-5，默认为 2
10		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2
11		编辑井间连通	可手工编辑砂体间的连通关系
12		测量距离	此状态下可测量剖面上的距离

13		插入右上锯齿	自由编辑状态下，可添加右上锯齿
14		插入右下锯齿	自由编辑状态下，可添加右下锯齿
15		插入左上锯齿	自由编辑状态下，可添加左上锯齿
16		插入左下锯齿	自由编辑状态下，可添加左下锯齿
17		添加井间断层	可添加井间断层
18		编辑曲线渗流单元	次状态下可设置曲线渗流界面
19		编辑油气水界面	此状态下可选中渗流单元、渗流界面、油气水界面
20		显示/隐藏导航图	是否显示导航图
21		显示/隐藏图框	是否显示图框
22		显示/隐藏左深度标尺	是否显示左深度标尺
23		显示/隐藏右深度标尺	是否显示右深度标尺







24		显示/隐藏距离标尺	是否显示距离标尺
25		显示/隐藏横向比例尺	是否显示横向比例尺
26		显示/隐藏纵向比例尺	是否显示纵向比例尺
27		X轴方向投影	井间距按X轴方向投影
28		Y轴方向投影	井间距按Y轴方向投影
29		首尾连线投影	井间距按首尾井连线投影
30		任意直线投影	井间距按任意角度投影
31		编辑井模板	可进入编辑井模板状态

(4) 栅状图工具栏



序号	按钮图标	名称	描述
----	------	----	----

1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示
3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		增加井距	增加井间的距离
6		缩小井距	缩小井间的距离
7		锯齿个数	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的锯齿个数 1-5，默认为 2
8		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2
9		编辑井间连通	可手工编辑砂体间的连通关系
10		自由编辑状态	该状态下，可编辑包络线，
11		插入右上锯齿	自由编辑状态下，可添加右上锯齿

12		插入右下锯齿	自由编辑状态下，可添加右下锯齿
13		插入左上锯齿	自由编辑状态下，可添加左上锯齿
14		插入左下锯齿	自由编辑状态下，可添加左下锯齿
15		添加井间断层	可添加井间断层
16		设置旋转角度	可设置栅状图的旋转角度
17		编辑井模板	可进入编辑井模板状图

(5) 综合剖面图工具栏



序号	按钮图标	名称	描述
1		X 方向锁定（解锁）	图形 X 方向锁定和解锁
2		Y 方向锁定（解锁）	图形 Y 方向锁定和解锁
3		增大井宽度	增大井柱的宽度

4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		更新井柱子	更新剖面图中井柱子的数据
6		等距显示	剖面图上的井按着等间隔显示
7		地层模式	地层模式编辑状态，可设置地层相关的功能。
8		编辑数据	地层模式编辑状态下，可添加、编辑和删除地层，也可选择地层进行拉平显示。
9		快速分层	快速分层编辑模式下，可显示出分层列表，选择分层名称快速实现地层的编辑和调整。
10		自动连层	地层模式编辑状态下，可自动连层
11		自动删除	地层模式编辑状态下，可删除全部连层
12		砂体模式	砂体模式编辑状态下，可实现储层的编辑
13		编辑数据	编辑数据状态下，可进行砂体解释和编辑

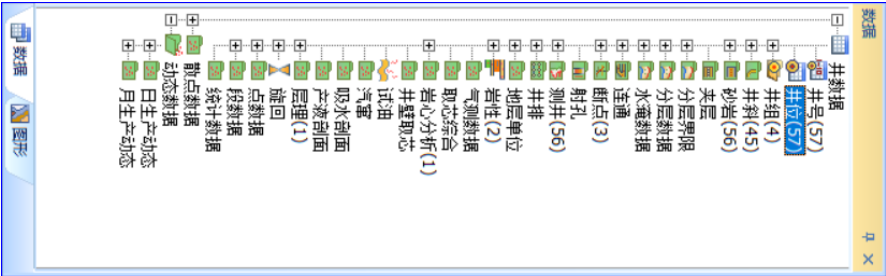
14		自动连层	砂体模式编辑状态下，可实现砂体根据连通数据自动连层
15		自动删除	砂体模式编辑状态下，可实现砂体连层的全部删除
16		叠加砂体	可设置砂体上下两次叠加成图
17		编辑底层砂体	编辑底层砂体状态下，可以设置底层砂体的连通情况。
18		编辑顶层砂体	编辑顶层砂体状态下，可以设置顶层砂体的连通情况。
19		填充样式格式刷	可快速复制，设置砂体尖灭样式
20		默认尖灭样式	可设置图形中尖灭样式
21		默认界面样式	可设置不同属性储层界面的样式
22		添加断层	可在图形中添加断层
23		渗流界面	可设置油水界面

24		直线连层	可设置剖面图中地层和砂体直线连接
25		曲线连层	可设置剖面图中地层和砂体曲线连接
26		显示/隐藏导航图	是否显示导航图
27		显示/隐藏图框	是否显示图框
28		显示/隐藏左深度标尺	是否显示左深度标尺
29		显示/隐藏右深度标尺	是否显示右深度标尺
30		显示/隐藏距离标尺	是否显示距离标尺
31		显示/隐藏横向比例尺	是否显示横向比例尺
32		显示/隐藏方位角	是否显示方位角
33		显示/隐藏水平线	是否显示井头水平线

34		测量距离	可测量剖面上的距离
----	---	------	-----------

1. 4. 6 数据管理器

以树形目录列出当前工区内所加载的各类数据。当前工区内各类数据将根据其类别在相应的子项中列出。默认情况下有井数据根项、散点数据根项和动态数据根项。井数据项下分为井号、井位、井组、井斜、砂层、夹层、分层界限、分层数据、连通、断点、射孔、测井、井排、岩性、气测数据、取芯综合、岩心分析、井壁取芯、试油、吸水剖面、产液剖面、层理、旋回、点数据、段数据、统计数据 25 个子项；散点数据项下分为点数据、线数据、列数据、网格数据、属性数据 5 个子项。动态数据项下分为日生产动态、月生产动态 2 个子项。可对所列各项数据进行加载、打开、编辑、删除等操作。





数据管理器操作

- 1.鼠标点击+和-按钮展开和收缩相应的数据项。
- 2.双击数据项将在数据视图中打开相应的数据。
- 3.在数据项上点击鼠标右键将弹出相应的右键菜单。

1. 4. 7 图形管理器

用户还可以通过位于窗口左方的图形管理器新建、浏览和管理图形。和 Windows

资源管理器一样，通过点击和可以打开和关闭树形结构。已绘制的图形名称就显示在对应图形类型下，双击图名就可以将其打开。

默认情况下有一个**图形根项**和**平面图**、**柱状图**、**剖面图**、**栅状图**、**统计图**、**三维图** 6 个子项，其中剖面图下又有**地层对比图**、**砂体连通图**、**油藏剖面图** 3 个子项。可对所列各项图件进行新建、打开、复制、剪切、导出、重命名、删除操作。

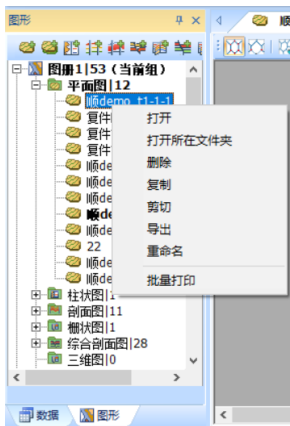
1、组管理

图形可以进行组管理，用户可以把一个厂的数据加载到同一个工区，按区块进行组管理，实现数据共享，分区块管理的功能。可以通过右键菜单实现组的新建、重命名、删除及组内图的排序操作。



2、图形管理

默认情况下有一个**项目根项**和**平面图**、**柱状图**、**剖面图**、**栅状图**、**统计图**、**三维图** 6 个子项，其中剖面图下又有**地层对比图**、**砂体连通图**、**油藏剖面图** 3 个子项。可以通过右键菜单实现图形的打开、删除、复制、粘贴、剪切、导出、重命名以及按图形的大小、创建时间、名称等排序。



1.4.8 状态条

列出当前的编辑状态信息、对象名、鼠标所在坐标值。

2. 工区管理

GPTMap 以工区形式来管理用户的数据和图形文件。工区由用户创建，所有数据以配置文件、数据文件、图形文件的形式存放于工区文件目录下，并通过软件提供的接口来管理，任何时候用户都不应该直接编辑工区目录下的任何文件。在开始使用 GPTMap 绘图前，有必要先掌握工区的管理。

本章主要介绍如下内容：

- 工区结构——一个工区在计算机存储设备上的文件组织结构。
- 工区管理——对工区的各项操作。
- 工区配置——对工区的全局设置。

2.1 工区结构

用户在指定的目录下创建工区后将生成一系列工区文件。所有该工区的文件将自动存放于以该工区名命名的文件夹下。由 GPTMap 所创建的工区具有统一的目录结构。下面是 GPTMap 工区结构表：

 Demo	 map	 Column	 *.gmp（柱状图图形文件）	
			...	
		 Fence	 *.gmp（栅状图图形文件）	
			...	
		 Plane	 *.gmp（平面图图形文件）	
			...	
		 Section	 Connection	 *.gmp（砂体连通图图形文件）
				...
			 Correlation	 *.gmp（地层对比图图形文件）
				...

		 Reservoir	 *.gmp（油藏剖面图图形文件）
			...
		 Single	 *.gmp（单井剖面图图形文件）
			...
		 Profileline	 *.gmp（剖面线管理）
	Template	 General	 *.tpl（通用模板文件 ）
		 Palette	 *.tpl（色标模板文件）
		 Plane	 *.tpl（平面图图版文件）
		 Stratum	 *.tpl（小层剖面图模板文件）
			 *.tpl（柱状图模板文件）

		Column	
		 Correlation	 *.tpl（地层对比图模板文件）
		 Connection	 *.tpl（砂体连通图模板文件）
		 Reservoir	 *.tpl（油藏剖面图模板文件）
		 Single	 *.tpl（单井剖面图模板文件
		 Chart	 *.tpl（统计图模板文件）
	 Well（2015 以上版本该文件 文件夹为空）	 WellData.gwd （工区数据文件）	
		 *.glg （测井曲线数据文件）	
		... *.* （其它工区配置或数据文件）	
	 Points （2015 以上 版本该文件夹 为空）	 Points	 *.dat（离散点数据文件）
			...

		 Lines	 *.dat（离散线数据文件）
			...
		 ColPt	 *.dat（离散列数据文件）
			...
		 Grid	 *.dat（网格数据文件）
			...
		 Prop	 *.dat（属性数据文件）
			...
 Demo.gmdsl（工区数据库）、Demo.uni（工区主文件）			

Demo 文件夹：工区的总文件夹。其名称为工区名称，在用户创建工区时生成。其下有 **Map、Well、Points** 3 个子文件夹和 1 个 Demo.gpt 文件。

(1) **Map 文件夹：**位于工区总文件夹下。其下有 **Chart、Column、Fence、3Dview、Plane、Section** 6 个子文件夹。

① **Chart 文件夹：**位于 Map 文件夹下。用于存放所有的统计图图形文件。

② **Column 文件夹：**位于 Map 文件夹下。用于存放所有的柱状图图形文件。

③ **Fence 文件夹：**位于 Map 文件夹下。用于存放所有的栅状图图形文件。

④3Dview 文件夹：位于 Map 文件夹下。用于存放所有的三维图图形文件。

⑤Plane 文件夹：位于 Map 文件夹下。用于存放所有的平面图图形文件。

⑥Section 文件夹：位于 Map 文件夹下。其下有 **Connection**、**Correlation**、**Reservoir** 3 个子文件夹。

a. **Connection** 文件夹：位于 Section 文件夹下。用于存放所有的砂体连通图图形文件。

b. **Correlation** 文件夹：位于 Section 文件夹下。用于存放所有的地层对比图图形文件。

c. **Reservoir** 文件夹：位于 Section 文件夹下。用于存放所有的油藏剖面图图形文件。

(2)Template 文件夹：位于工区总文件夹下。用于存放工区的通用模板、色标模板、平面图图板、井模板文件。

(3) **Well** 文件夹：位于工区总文件夹下，存放用于工区配置和用户加载的数据。其中 **WellData.gwd** 文件为工区数据文件，除测井曲线数据外的其它数据均被载入该文件中，一个工区该只有一个文件。***.glg** 为测井曲线数据文件，每口井的测井曲线数据对应一个 **glg** 文件，工区内可以有多个 **glg** 文件。

(4) **Pionts** 文件夹：位于工区总文件夹下。用于存放导入的散点数据和等值线生成过程中产生的中间数据。其下有 **ColPt**、**Points**、**Lines**、**Grid**、**Prop** 5 个子文件夹。

① **ColPt** 文件夹：位于 **Pionts** 文件夹下。用于存放所有导入的离散点数据文件。

②**Points** 文件夹：位于 **Pionts** 文件夹下。用于存放所有导入的离散列数据文件。

③**Lines** 文件夹：位于 **Pionts** 文件夹下。用于存放所有导入的离散线数据文件。

Grid 文件夹：位于 **Pionts** 文件夹下。用于存放等值线生成过程中所生成的网格数据文件。

⑤**Prop** 文件夹：位于 **Pionts** 文件夹下。用于存放等值线生成过程中所生成的属性数据文件。


(5) Demo.gmdsl 文件：位于工区总文件夹下。是工区的主数据库，记录工区的除图件相关外的所有基础数据。

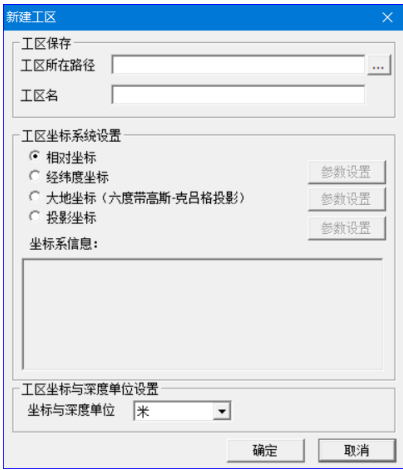
(6) Demo.uni 文件：位于工区总文件夹下。是工区的主文件，记录版本号信息。

2.2 工区管理

工区的管理操作包括工区的新建和打开操作，可以通过相应的菜单命令来完成。打开或新建另一个工区时，当前工区所做的修改即提示是否保存后退出。要删除工区，只需删除相应的工区文件夹即可。


2.2.1 新建工区

1. 点击菜单**文件>新建工区**，或工具栏上按钮，弹出**新建工区**对话框。



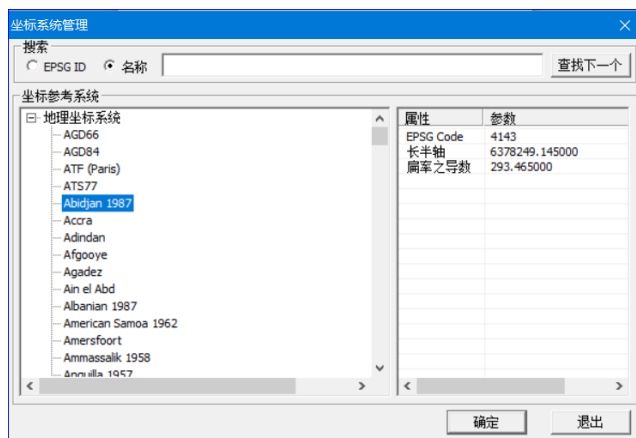
新建工区对话框包含以下部分：

- 工区保存**：
 - 工区所在路径：文本输入框，右侧有浏览按钮（...）。
 - 工区名：文本输入框。
- 工区坐标系设置**：
 - 坐标系选择：
 - ☒ 相对坐标
 - ☐ 经纬度坐标
 - ☐ 大地坐标（六度带高斯-克吕格投影）
 - ☐ 投影坐标
 - 参数设置：每个坐标系选择右侧均有“参数设置”按钮。
 - 坐标系信息：下方有一个较大的文本输入框。
- 工区坐标与深度单位设置**：
 - 坐标与深度单位：下拉菜单，当前显示为“米”。
- 底部有“确定”和“取消”按钮。

2. 在**工区所在路径**栏中输入路径或点击按钮选择路径“D:\”；

3. 在**工区名**文本框中输入新建工区的名称“T1”。

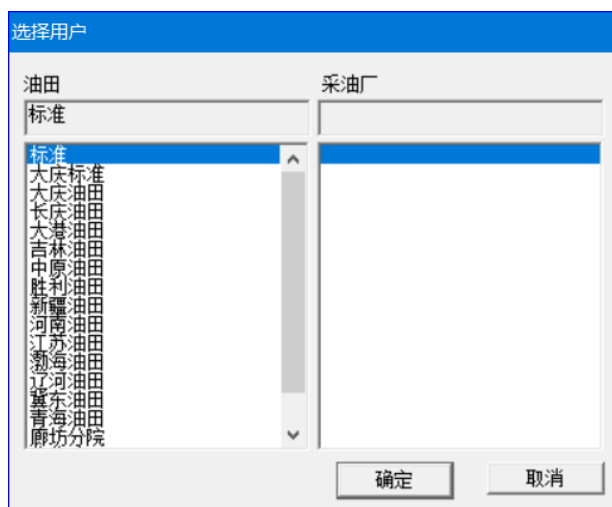
4. 在**工区坐标系设置**中选择平面图绘制时所采用的坐标类型，当选择除了相对坐标之外的坐标时，可进行参数设置，点击参数设置对话框，弹出如下对话框：



在该对话框中可进行投影方式的选择。选择好后，**坐标系信息框**中便可列出坐标系类型和所设置的投影参数等信息。

5. 在**工区坐标与深度单位设置**中可选择坐标及深度单位米跟英尺。

6. 点击**确定**按钮，弹出**选择用户**对话框。




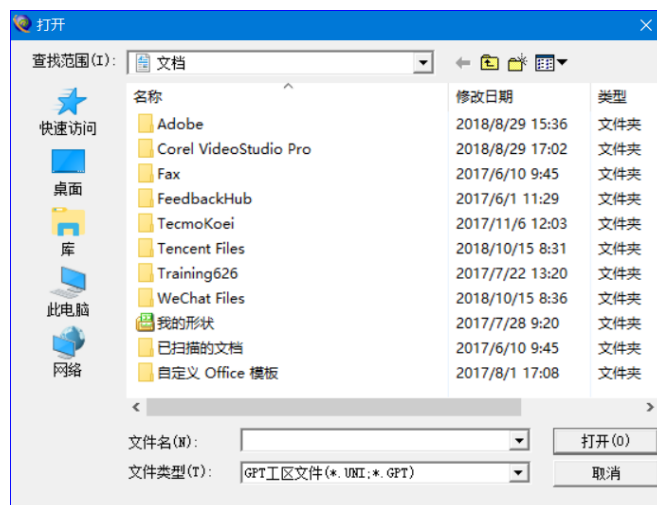
7. 选择**标准**项，点击**确定**完成工区创建。

8. 退出程序。

9. 查看“D:\T1”文件夹，了解工区目录结构。

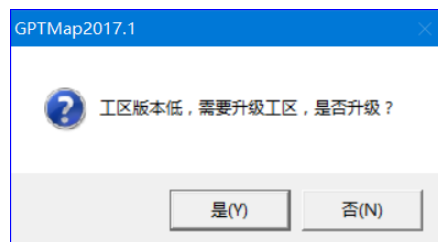
2.2.2 开工区

1. 点击菜单**文件>开工区**，或工具栏上按钮，弹出**打开**对话框。开工区文件，并选择相应的工区主文件（.gpt 文件）。

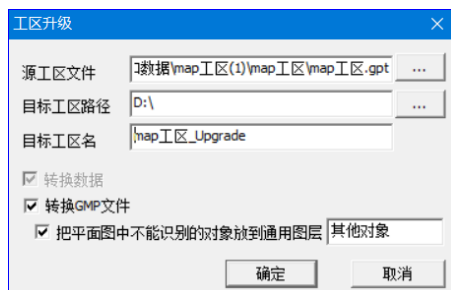


2. 点击打开按钮，程序将加载所选择的工区。

另外，用 V20 版本打开 3.0 或 2.7 的版本时，可对其进行升级。打开低版本工区时，弹出如下对话框：



点选是，弹出如下对话框：

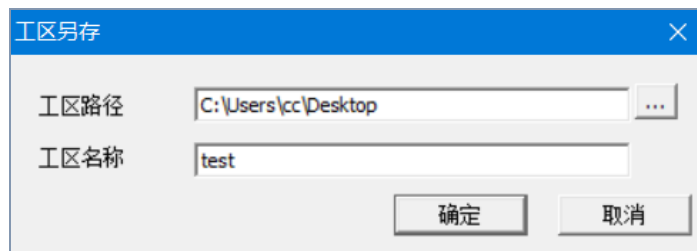


可对工区进行重新保存和重命名，并可设置是否转换数据和 GMP 文件。

2.2.3 工区备份

新增加了工区备份功能，在软件“文件”菜单中点击“另存工区”，可以对工区进行备份，解决了用户的工区备份需求，如下图，可以设置工区路径、工区名称。

执行工区备份后，会在指定目录下生成当前工区所有文件的完整备份。

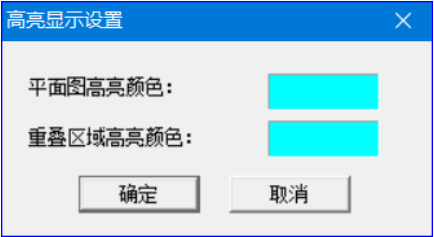


2.3 工区设置

工区设置用于设定对整个工区有效的属性。大部分设置命令均位于**设置**菜单中，点击**设置**菜单，然后选定对应的设置项将弹出相应的设置对话框。部分设置位于数据菜单和图件格式选项卡的设置菜单下。

2.3.1 高亮显示设置

设置高亮显示的颜色



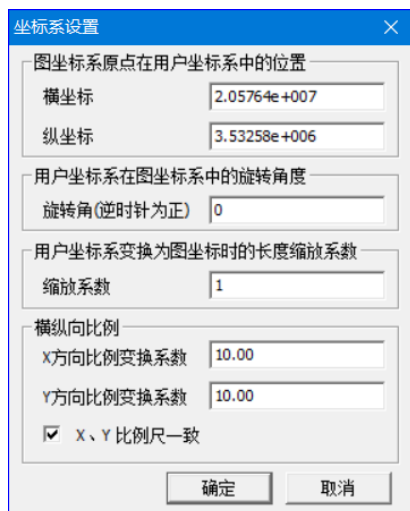
2.3.2 图层设置

图层设置在“平面图格式选项卡/设置”菜单下，用于新建图层、删除图层、调整显示顺序、调整背景色、是否可显示、是否可编辑、是否遮罩等操作。



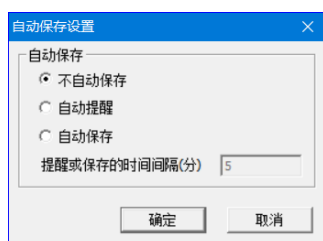
2.3.3 坐标系设置

坐标系设置在“平面图格式选项卡/设置”菜单下，用于设定用户坐标系与图坐标系的相对位置、旋转角度及缩放系数。



2.3.4 自动保存设置

用于设定系统自动保存工区文件的方式。有三个选项供用户选择。



选择**不自动保存**，系统将不使用自动保存功能。

选择**自动提醒**，系统将按设定的时间间隔弹出对话框提示用户保存所有编辑过的图形文件。

选择**自动保存**，系统将按设定的时间间隔自动保存所有编辑过的图形文件，不弹出对话框提示。

提醒或保存的时间间隔（分） 文本框用于输入时间间隔，必须为大于零的整数，单位为分。系统默认该值为 5。

点击**确定**按钮，设置立即生效。

2.3.5 离散属性设置

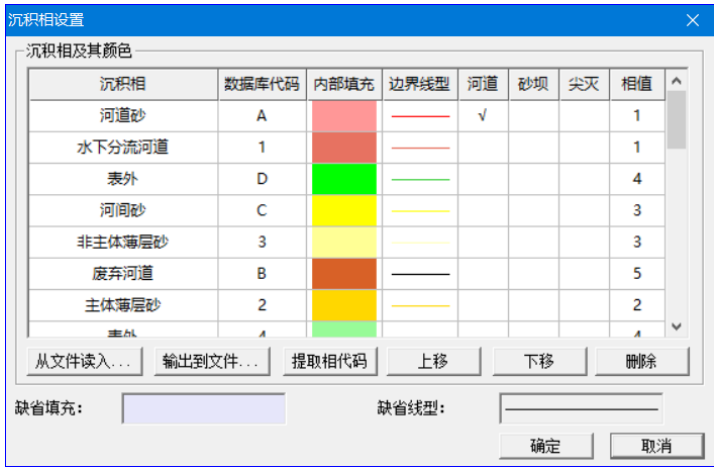
用于设定当前工区离散属性的类型及填充风格等内容。



离散属性类型可以从外部文件导入，还可以将该设置导出为文本文件。点击**从文件读入**按钮，弹出**文件打开**对话框，可以导入已保存的离散属性设置。点击**输出到文件**按钮，弹出**文件保存**对话框，可以导出当前编辑的离散属性设置。**提取属性代码**可弹出选择离散属性字段,选择后自动提取分层界限数据中所选离散属性的代码到**离散属性**列和**数据库代码**列中，省去用户手工添加的麻烦。

2.3.6 沉积相设置

用于设定当前工区沉积相的类型及显示风格等内容。



表中第一列**沉积相**指实际的沉积相名称，第二列**数据库代码**指数据库中加载进去的沉积相数据所对应的代码，**内部填充**指平面图上显示的各种沉积相的颜色，**边界线型**指沉积相图上沉积相边界线的颜色、线型粗细，**河道**是指可以把多个沉积相类型设定为河道相，**砂坝**是指可以把多个沉积相类型设定为砂坝相，**尖灭**是指可以把多个沉积相类型设定为尖灭相，**相值**是指导出沉积相文件时各种沉积相对应的数值。

沉积相类型可以从外部文件导入，还可以将该设置导出为文本文件。点击**从文件读入**按钮，弹出**文件打开**对话框，可以导入已保存的沉积相设置。点击**输出到文件**按钮，弹出**文件保存**对话框，可以导出当前编辑的沉积相设置。**提取相代码**可自动提取分层界限数据中的相代码到**沉积相列**和**数据库代码列**中，省去用户手工添加的麻烦。

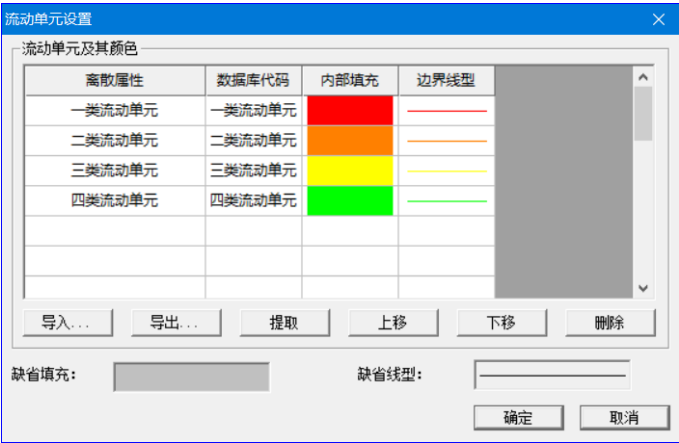
2.3.7 缺失标志符号设置

用于设置缺失标志类型的符号、大小、边界及内部色等相关内容。



2.3.8 流动单元设置

用于设置当前工区内流动单元的类型及显示风格等内容。



离散属性类型可以从外部文件导入，还可以将该设置导出为文本文件。点击**导入**按钮，可以导入已保存的沉积相设置。点击**导出**按钮，可以导出当前编辑的沉积相设置。**提取**点击后自动提取分层界限数据中流动单元的代码到**离散属性**列和**数据库代码**列中，省去用户手工添加的麻烦。

2.3.9 岩性设置

用于设置与岩性填充相关的符号。该对话框中共有**岩性柱符号**、**岩性填充**、**颜色**、**含油性**、**岩性前缀** 5 个页面。

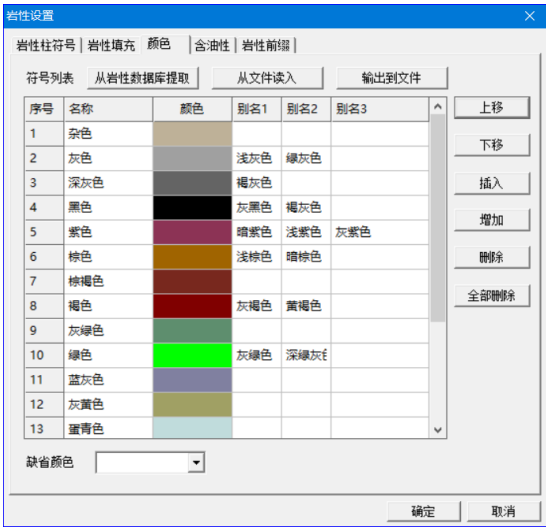
岩性柱符号页中，各类岩性的填充风格可在对话框中的表格内进行设置。其中**名称**列中可设定岩性类型名；**岩性柱符号**列中可设定该岩性在柱状图中填充符号，点击该框可弹出**设置**对话框进行设置；**宽度**列中可设定在柱状图岩性道中该符号所占的宽度，设为 30 时，符号宽度为岩性道宽度的 100%，其它数值依次计算；**别名 1**、**别名 2**、**别名 3** 列中可设定在柱状图岩性道中多个名称调用同一种岩性符号。



岩性填充页中设定图形中的各种填充风格。其中**名称**列中可设定填充风格对应的名称；**填充符号列**可设定在图形中的各种填充符号，点击该框可弹出**设置**对话框进行设置。用户还可定义多个名称的别名，即多个名称调用同一种填充符号进行显示。



颜色页中，缺省设置了对岩心颜色进行描述所涉及到的颜色类型。其中**名称**列中设定了颜色名；**颜色**列为该颜色的预览，点击该预览框可对颜色进行选择。用户可以根据情况自行添加和修改。用户还可定义多个名称的别名，即多个名称调用同一种颜色进行显示。



含油性页中，缺省设置了各类含油气符号。其中**名称**列中设定了含油气类型；**符**

号列为该符号的预览，点击该预览框可对符号进行选择。用户可以根据情况自行添加和修改。用户还可定义多个名称的别名，即多个名称调用同一种符号进行显示。



各类设置也可保存为文件或从文件读取。点击**从文件读入**按钮，弹出**文件打开**对话框，可以导入已保存的设置内容。点击**输出到文件**按钮，弹出**文件保存**对话框，可以导出当前编辑的设置内容。

缺省符号用于设置某类型所使用的默认符号（即除非在该类设置列表中存在，否则使用缺省符号表示）。点击**缺省符号**设置框，弹出相应的设置对话框。各类设置对应不同的缺省符号。

2.3.10 符号设置

用于设置**油气水**、**射孔**、**水淹**、**旋回**、**层理**等符号。

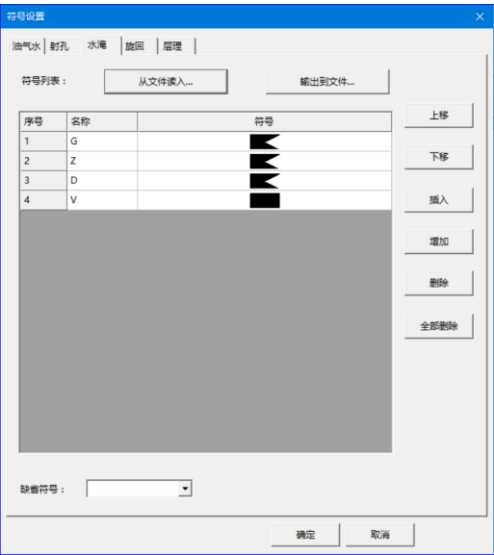
油气水页中，缺省设置了各类电测解释结论所对应的柱状图填充符号和剖面填充颜色。其中**名称**列中可设定解释结果名称；**数据库代码**指数据库中加载进去的油气水数据所对应的代码，**符号**列中设定相应的柱状图填充符号，点击该框可弹出设置对话框进行设置；**填充**列中设定在剖面图填充中的填充颜色或符号，点击该框可弹出设置对话框进行设置。用户可根据需要进行添加、删除或修改操作。



射孔页中，可设定柱状图中的各类射孔符号。其中**名称**列中可设定射孔类型名称；**符号**列中设定相应的柱状图填充符号，点击该框可弹出设置对话框进行设置。用户可根据需要进行添加、删除或修改操作。



水淹页中，缺省设置了各类水淹程度所对应的柱状图填充符号。其中**名称**列中可设定水淹程度名称；**符号**列中设定相应的柱状图填充符号，点击该框可弹出设置对话框进行设置。用户可根据需要进行添加、删除或修改操作。



旋回页中，缺省设置了各类旋回类型所对应的柱状图填充符号。其中**名称**列中可设定旋回类别名称；**符号**列中设定相应的柱状图填充符号，点击该框可弹出设置对话框进行设置。用户可根据需要进行添加、删除或修改操作。



层理页中，缺省设置了各类层理构造所对应的柱状图填充符号。其中**名称**列中可设定层理构造类别名称；**符号**列中设定相应的柱状图填充符号，点击该框可弹出设置对话框进行设置。用户可根据需要进行添加、删除或修改操作。

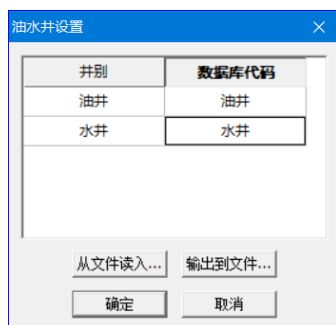


各类设置也可保存为文件或从文件读取。点击**从文件读入**按钮，弹出**文件打开**对话框，可以导入已保存的设置内容。点击**输出到文件**按钮，弹出**文件保存**对话框，可以导出当前编辑的设置内容。

缺省符号用于设置某类型所使用的缺省符号（即除非在该类设置列表中存在，否则使用缺省符号表示）。点击**缺省符号**设置框，弹出相应的设置对话框。各类设置对应不同的缺省符号。

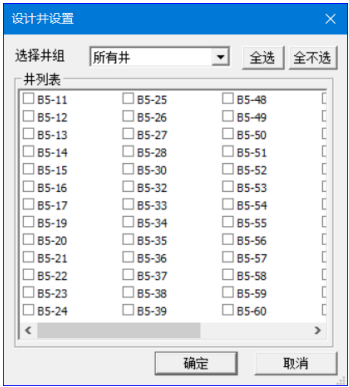
2.3.11 油水井设置

用于设置工区中的油水井类别与油井、水井的对应关系，供创建连通井网线时调用。**井别**列中有油井、水井两项；**数据库代码**指数据库中加载进去的油气水数据所对应的代码，在其下拉表中自动调用了井位数据中的井别字段，用户可方便的设定其与油、水井的对应关系。



2.3.12 设计井设置

用于选择工区中设计井，供绘制油藏剖面图时回写设计井数据。**井列表**中会列出工区内所有的直井供选择。



2.3.13 汽窜属性设置

用于设置不同汽窜次数的线型颜色和箭头样式，供绘制汽窜图时调用。支持导入汽窜属性设置，也支持从工区中提取汽窜数据。



2.3.14 曲线类型设置

用于设定工区内所涉及的测井曲线代码和所对应的名称。位于“数据”菜单下。

曲线类型设置

曲线类型列表:

导入...

导出...

曲线类型	是否常用	中文类型	单位	备注
AC	√	声波时差	μs/m	常用测井曲线
BI	√			
CAL	√	井径	cm	常用测井曲线
CALC	√	井径差值	cm	常用测井曲线
CL	√	粘土含量		常用测井曲线
CNL	√	补偿中子	%	常用测井曲线
COND	√	感应测井		常用测井曲线
DEN	√	补偿密度	g/cm3	常用测井曲线
GR	√	自然伽玛	API	常用测井曲线
HAC	√	高分辨率声波		常用测井曲线

确定

取消

曲线类型列可设定曲线代码；是否常用列在 log 中可设定保存模板时是否调用；中文类型列设定该曲线对应的中文名称；单位列可设定对应曲线的单位；备注列是对该曲线的描述。用户可根据需要进行编辑、修改。

测井曲线设置也可保存为文件或从文件读取。点击从文件读入按钮，弹出文件打开对话框，可以导入已保存的曲线类型设置。点击输出到文件按钮，弹出文件保存对话框，可以导出当前编辑的曲线类型设置。

2.3.15 曲线管理

用于设置和查看工区中井每条测井曲线对应的类型、曲线的深度范围、采样间隔、最大值、最小值情况，并可对选中曲线进行删除。位于“数据”菜单下。

曲线管理设置								
选井:		选曲线:						
名称	名称	类型	起始深度	终止深度	采样间隔	最小值	最大值	删除
B5-11	R2.5	R2.5	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0000	89.6020	
B5-12	R45	R45	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	17.9410	
B5-13	R6	R6	1800.0000	2385.1250	0.1250	-48.2410	76.4170	
B5-14	RILD	RILD	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	60.0620	
B5-15	RILM	RILM	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	26.0310	
B5-16	RLML	RLML	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	9.3750	
B5-17	RNML	RNML	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	27.1670	
B5-19	井径	CAL	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	23.4480	
B5-20	孔隙度	POR	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0000	30.0000	
B5-21	渗透率	PERM	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0864	3400.5757	
B5-22	声波时差	AC	1800.0000	2385.1250	0.1250	0.0100	492.9230	
B5-23	自然电位	SP	1800.0000	2385.1250	0.1250	-127.5450	2.7740	

应用 确定 退出

2.3.16 刻度设置

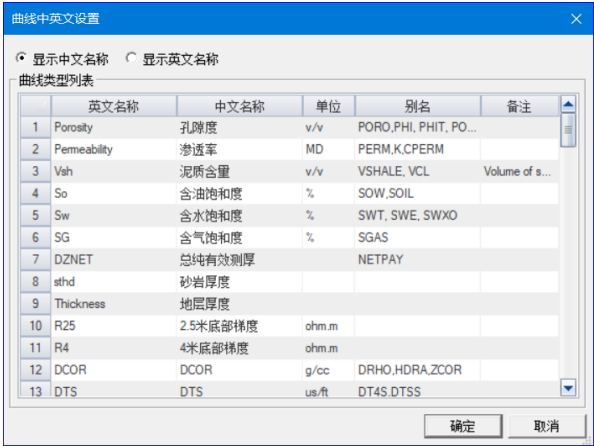
用于设置和查看工区中井每条测井曲线对应的**刻度类型**、**刻度左右值**、**曲线别名**情况，并导入导出刻度设置文件。位于“数据”菜单下。

曲线刻度设置				
曲线类型列表:		导入	导出	
曲线名称	刻度类型	刻度左值	刻度右值	曲线别名
1 AC	线性	150.00	550.00	DT 声波时差 补偿声波
2 CAL	线性	0.00	500.00	C1 CALS 井径
3 CILD	对数	50.00	5000.00	COND.CON 感应 感应电导率
4 CN	线性	0.00	50.00	CN1.NPHI.AP1.C 中子 补偿值
5 DEN	线性	1.50	3.00	密度 补偿密度
6 GR	线性	0.00	150.00	CGR 自然伽马
7 IILD	对数	0.10	100.00	RILD 深感应电阻率
8 ILM	对数	0.10	100.00	RILM 中感应电阻率
9 ILS	对数	0.10	100.00	浅探测感应测井
10 LD	线性	0.00	500.00	RHOB.RHOM 岩性密度
11 MSFL	对数	0.10	100.00	SFLU.RFOC 微球电阻率
12 PERM	对数	0.10	1000.00	渗透率
13 PIH	对数	0.10	1000.00	油气有效渗透率
14 PIW	对数	0.10	1000.00	水有效渗透率
15 POR	线性	0.00	50.00	孔隙度
16 PORE	线性	0.00	50.00	有效孔隙度
17 PORF	线性	0.00	50.00	冲流带含水孔隙度
18 PORT	线性	0.00	50.00	总孔隙度
19 R25	对数	0.10	100.00	二点五米电阻率

☒ 新建曲线通使用默认参数 确定 取消

2.3.17 中英文名称设置

用于设置和查看工区中井每条测井曲线显示的**中英文名称**。位于“数据”菜单下。



2. 3. 18 模板设置

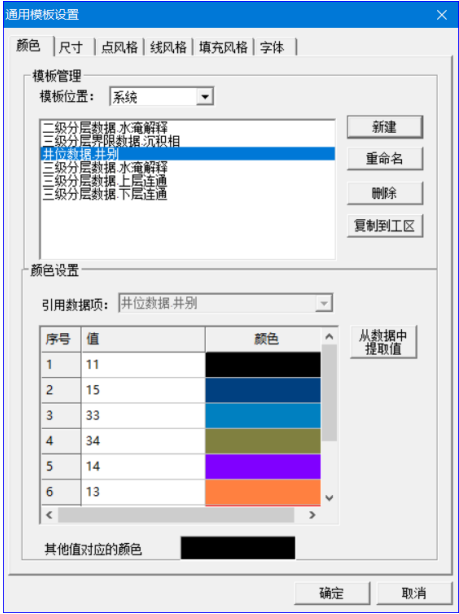
模板保存的是一种数据库信息与图形风格的对应关系，在生成图形对象时系统将调用相应的设置。模板包括通用模板、平面图图板、井模板、等值线色标模板 4 大类，每一类模板都可设定保存为工区模板还是系统模板，并可互相调用。其中通用模板包括颜色模板、尺寸模板、点风格模板、线风格模板、填充风格模板、字体模板六种模板，井模板包括柱状图井模板、地层对比井模板、砂体连通井模板、油藏剖面井模板、栅状图井模板、平面图小层剖面井模板。

1、 通用模板管理

将颜色模板、尺寸模板、点风格模板、线风格模板、填充风格模板、字体模板六种模板设置对话框组合到一起，并分为“系统模板”和“工区模板”保存并进行管理。

以下以井别数据为例来建立模板。在生成井位图形对象时，可以使用颜色模板、尺寸模板、点风格模板来为不同的井别生成不同属性的井位图形对象。

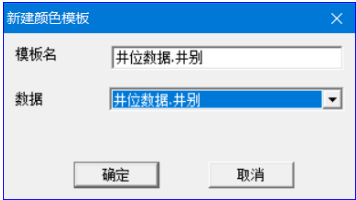
点击菜单**设置—模板设置—通用模板**，弹出**通用模板设置**对话框：



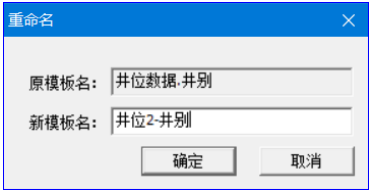
(1) 模板管理

模板位置: 分为“系统模板”和“工区模板”。

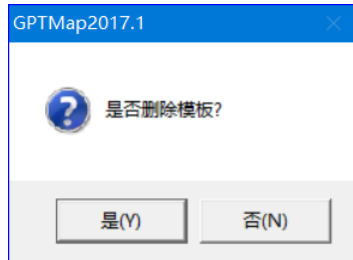
新建: 弹出新建颜色模板对话框，设置模板名和指定引用数据项。



重命名: 弹出重命名对话框:



删除：弹出提示对话框：



复制到系统或复制到工区：如果“模板位置”选择为“系统模板”，则当选择列表中模板项时，此按钮可用，且显示内容为“复制到工区”；若“模板位置”选择为“工区模板”，则当选择列表中模板项时，此按钮可用，且显示内容为“复制到系统”。点击此按钮，将所选择的模板，复制到相对的位置。

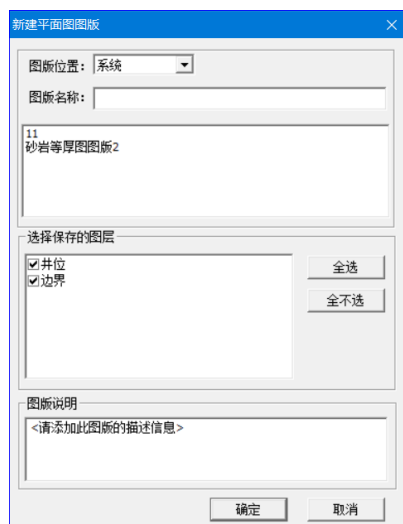
(2) 颜色设置

从数据项中提取值：自动从所选数据中提取分类值，并更新左侧列表中的“值”列。

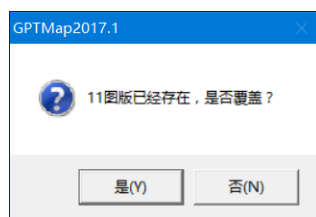
2、平面图图板

将平面图图板分为“系统模板”和“工区模板”保存并可进行管理

当在平面图中点击右键“保存为图板”项时，弹出保存图板的对话框：



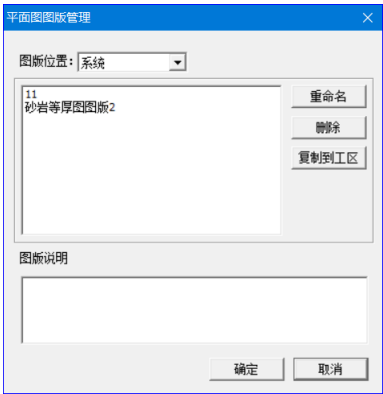
图版位置：分为“系统模板”和“工区模板”。列出图版位置下的所有已有图版，可以选择一个已有图版，图版名称自动和已有图版名称一致，保存时弹出如下对话框，是则覆盖，否则返回图版保存界面。



选择保存的图层：仅将勾选的图层保存到图板中。

图版说明：文本框中，用户可输入关于此图板的描述信息。

点击菜单**设置—模板设置—平面图图板**，弹出**平面图图板管理**对话框：

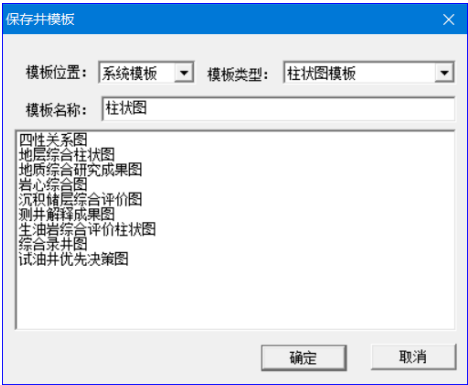


各项设置与上同。

3、井模板

将井模板分为柱状图井模板、地层对比井模板、砂体连通井模板、油藏剖面井模板、单井剖面图模板、栅状图井模板、平面图小层剖面井模板，并分“系统模板”和“工区模板”进行管理。

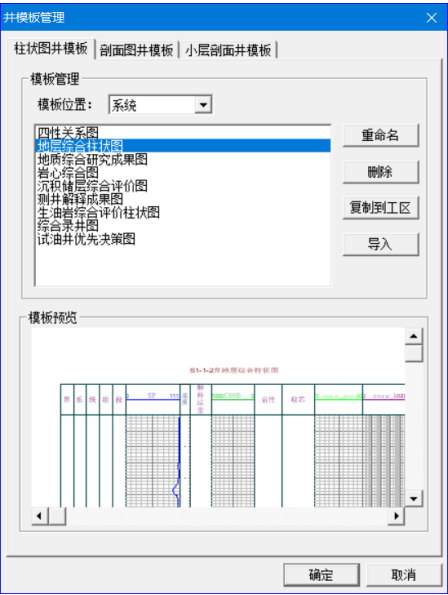
当在**柱状图**等中点击右键“保存为模板”项时，弹出保存模板的对话框：



在该对话框中可选择模板保存位置、保存的类型，支持将当前模板保存到柱状图、

所有剖面图和栅状图中，并指定模板名称。

点击菜单**设置—模板设置—井模板**，弹出**井模板管理**对话框：

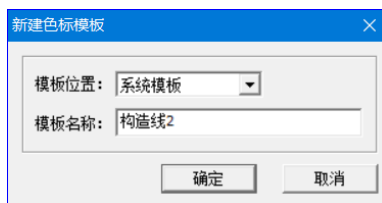


各项设置与上同。

4、等值线色标模板

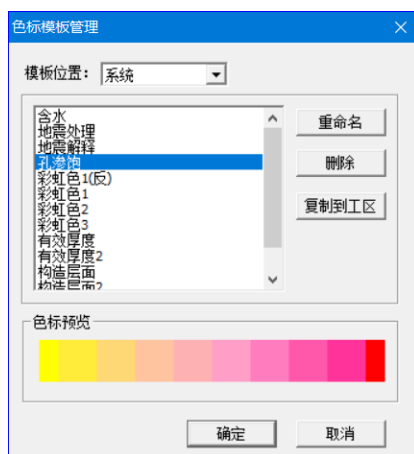
将等值线色标模板分为“系统模板”和“工区模板”管理

当在等值线设置中点击 “保存为模板” 项时，弹出保存模板的对话框：



可将设置好的模板指定名称后保存到系统模板或工区模板下。

点击**设置—模板设置—色标模板**，弹出**色标模板管理**对话框：

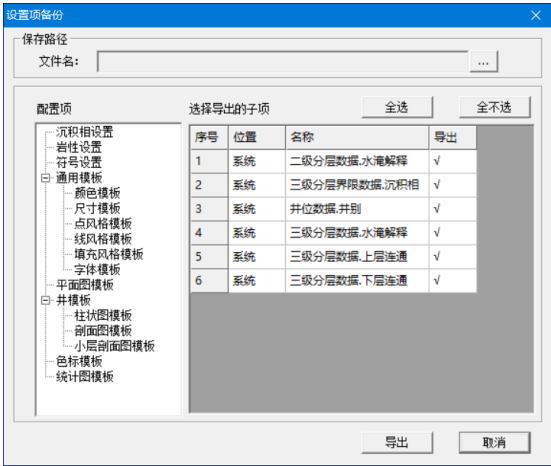


各项设置与上同。

5、模板批量导入、导出

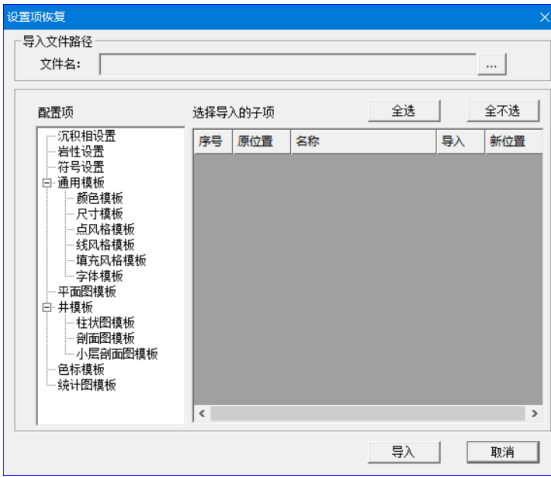
可将设置好的模板导出以备其它工区调用。

点击**设置—模板设置—设置项备份**，弹出**设置项备份**对话框：



可选择性导出所需要的上述任意模板。

点击**设置—模板设置—设置项恢复**，弹出**设置项恢复**对话框：

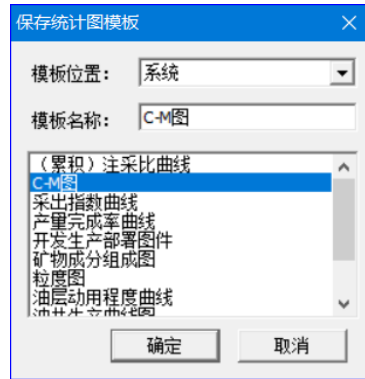


可将需要的任意模板导入，并可设定导入的新位置，即导入到工区模板下还是系统模板下。

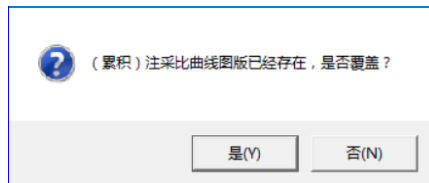
5、统计图模板

将统计图图板作为“系统模板”保存并可进行管理

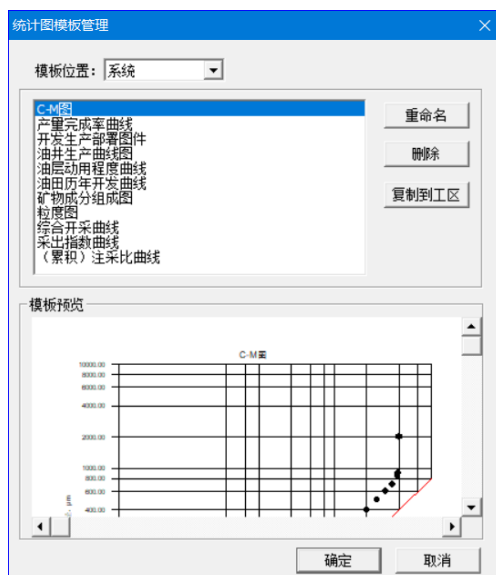
当在统计图中点击右键“保存模板”项时，弹出保存模板的对话框：



图板位置：为“系统模板”。列出图版位置下的所有已有模板，可以选择一个已有模板，模板名称自动和已有模板名称一致，保存时弹出如下对话框，是则覆盖，否则返回模板保存界面。



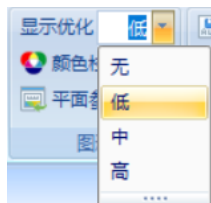
点击菜单**设置—模板设置—统计图模板**，弹出**统计图模板管理**对话框：



各项设置与上同。

2.3.19 显示优化（反锯齿显示）

软件提供了反锯齿显示优化功能，分为四个级别，包括：无、低、中、高。所谓反锯齿，就是将线边缘及其两侧的像素颜色进行混合，然后用新生成的具有混合特性的点来替换原来位置上的点以达到柔化外形、消除锯齿的效果。即可以对线边缘或多或少所呈现的三角形锯齿进行柔化处理，可以有效的消除多边形结合处（特别是较小的多边形间组合中）的错位现象，降低图形的失真度使图形边缘看起来更平滑，更接近实际。



2.3.20 符号库更新

在符号编辑器中修改和新增符号后，点击此按钮实现符号库的更新。



2.3.21 平面图参数重设

点击“平面图参数重设”按钮，平面图各参数恢复成默认设置，用户修改的设置将无效。

2.3.22 自动计算缺失标志

默认为勾选状态，软件可根据一定规则根据分层界限数据和断点数据自动计算出缺失标志；不勾选则不自动计算。

2.3.23 改图后自动保存数据

默认为勾选状态，修改图件后，点击保存按钮，软件在保存图件的同时，如果井数据修改也同时保存。

3. 数据管理

数据输入是绘图软件操作中非常重要的一步，数据的存在是绘图工作得以进行的基础。GPTMap 软件具有强大的数据管理功能，它支持 Foxpro、Excel、文本文件（支持 UNICODE 码）、MS Access、Oracle、SQL Server 等六种数据加载格式，用户可进行自定义数据结构、编辑或浏览数据、统计和处理数据、检查并更正数据、输出数据等操作。

本节主要介绍如下内容：

- 数据结构
- 分层体系
- 数据加载
- 井组管理
- 数据计算
- 字段计算器
- 坐标变换
- 质量检查
- 数量检查
- 数据浏览与编辑
- 数据输出
- 数据管理器

3.1 数据结构

3.1.1 数据类型

软件中的各项数据表都以中国石油天然气股份有限公司统一规划的开发数据库结构为准。GPTMap 软件目前主要是应用各种静态数据绘制地质图件，需要准备的静态数据类型包括：

井号——工区内所有井的井号。

井位——包括井位坐标、井别、补心海拔等信息。

井斜——包括测点深度、井斜角、方位角等信息。

砂层——根据测井系列解释出的单砂层的深度、厚度、有效厚度、孔隙度、渗透率、含油气情况等信息。

夹层——单井单砂层之间或内部分布不稳定的不渗透或极低渗透的薄层的分布。

分层界限——利用岩性、矿物、古生物及测井曲线等信息，地层对比划分出从粗到细的各级分层级别。标志出单井各分层级别范围的数据叫做分层界限数据。GPTMap 同时能够加载五级分层级别的数据。

分层数据——包括各个分层级别中单砂层的分布和电测解释属性等信息。

连通——表示单井各个层位连通情况的数据。

断点——利用钻井或测井资料进行地层对比时，在单井剖面上出现地层缺失或重复的地方。地质工作者通常把属于同一条断层的各个断点联系起来，以确定每条断层的性质、分布状况及其相互关系。

射孔——记录单井射孔层段深度的数据。

测井——岩层的各种物理性质（如导电性、声波、化学特性、反射性及中子特性等）沿深度的变化。它是研究油、气、水层及井况的重要手段之一。

井排——各类井以排分布时，分布在一排上的井称为井排。

岩性——反映岩石性质及特征的一些属性，如沉积岩的颜色、物质成分、结构、构造、胶结物及胶结类型、特殊矿物等。

气测数据——反映钻井过程中进入钻井液中可燃气体的组分及其含量。

取芯综合——包括取芯的方法、层位及取芯的筒次、长度等相关的数据表。

岩心分析——岩心分析是指利用各种仪器设备来观测和分析岩心一切特性的系列技术，主要是全面认识油气层的岩石物理性质及岩石中敏感矿物的类型、产状、含量及分布特点，确定油气层潜在损害类型、程度及原因，为各项保护油气层工程方案设计提供依据和建议。岩心分析的样品可以来自全尺寸成形的岩心或井壁取芯。

井壁取芯——为了证实地层的岩性、含油性和电性的关系，用井壁取心器，按指定的位置在井壁上取出地层岩心的方法。

试油——为了认识和鉴别油（气）层性质，了解油（气）层的生产能力、流体性质等，在探井、评价井及少数开发井中进行洗井、射孔、诱喷、求产、测压和取样等工作，这一整套工艺过程称为试油（气）。

吸水剖面——反映水井各个层位对于注入水的分配比例，可以很好的反映注水井的吸水能力。可应用于调剖堵水，防止水窜，提高注入水在各个层位的波及系数，提高油层的驱油效率，从而提高采收率。

产液剖面——反映油井各个生产层段的产油、产水能力及温度、压力等各个参数的变化，随时追踪油井的动态情况，掌握每个小层的产油情况、产水率及压力的变化，可以对油井采取综合调整措施，提高油井的产能。

层理——是岩石性质沿垂向变化的一种层状构造，可以通过矿物成分、结构、颜色的突变或渐变而显现出来，是沉积物沉积时水动力条件的直接反映，也是沉积环境的主要标志之一。

旋回——主要是由于地壳周期性的升降运动导致若干相似的岩性在纵向上有规律重复出现的现象。这种有规律的重复出现，可以在岩石的颜色、岩性、结构、构造等方面表现出来。用户可以根据工区地质情况分长、中、短三级旋回。

散点数据——某一层位上一些离散点及其属性的集合。这类数据应用在生成构造图、储层分布预测图及地质建模数据成图中。

动态数据——反映油井（水井）日生产（注入）或月生产（注入）能力的数据。

这类数据应用在饼状图或条形图成图中。

可加载数据类型及其包含字段列表

数据类型	字段
井位	井号、横/纵坐标、补心海拔、井底测深、井底横/纵坐标、井类、井别、日期、气底测深、油顶测深、油底测深、水顶测深、备用数值 1/2、备用字符 1/2
井斜	井号、测深、井斜角、方向角、垂深、横/纵向偏移、横/纵坐标
砂岩	二类砂岩顶深、二类砂岩厚度、一类砂岩顶深、一类砂岩厚度、有效顶深、有效厚度、有效类别、孔隙度、渗透率、含油/水饱和度和、电测解释、水淹解释、射孔情况、备用数值 1/2、备用字符 1/2
夹层	井号、夹层顶深和厚度、类型、备用数值 1/2、备用字符 1/2
分层界限	井号、层组、层号、顶深、厚度、折算有效顶深/厚度、孔隙度、渗透率、含油饱和度、含水饱和度、束缚水饱和度、采出程度、沉积相、备用数值 1/3、备用字符 1/2
分层数据	井号、层组、层号、二类砂岩顶深/厚度、一类砂岩顶深/厚度、有效顶深、有效厚度、有效类别、沉积相、孔隙度、渗透率、含油饱和度、含水饱和度、射孔情况、水淹解释、电测解释、上层连通、备用数值 1/2、备用字符 1/2
连通	主井对比层所在的层位、副井的连通层号
断点	井号、断层号、断点号、断距、断失顶/底层位、备用数值 1/2、备用字符 1/2

射孔	井号、射孔段顶/底深、日期、射孔密度、备用数值 1/2、备用字符 1/2
测井	文件中的各个曲线列
井排	前一口井井号、后一口井井号
岩性	井号、顶面深度、厚度、底面深度、岩性类别、颜色、含油性、含有物、岩性前缀、构造、岩性
气测	深度、钻时、全烃、重烃、轻烃、非烃成分、C1、C2、C3、C4、备用数值 1/2
岩心分析	井号、样品号、顶面深度、距顶、岩样深度、岩性名称、颜色、含油性、含有物、岩性前缀、构造、岩性、孔隙度、渗透率、含油饱和度、含水饱和度、束缚水饱和度、泥质含量、备用数值 1/2、备用字符 1/2
井壁取芯	井号、序号、顶深、岩性名称、颜色、含油性、含有物、岩性前缀、构造、岩性、备用数值 1/2、备用字符 1/2
试油	层段顶深、厚度、试油结果、施工单位、试油目的、开工/完工日期、措施类别、求产方法、工作制度、油压范围开始/结束值、套压范围开始/结束值、静/流压、静/流温、日产油/气/水量、累产油/气/水量、求产时间、求产深度
吸水剖面	井号、日期、井段顶深、井段底深、日注入量、注入百分比、注入压力、吸水强度、吸水率、备用数值 1/2、备用字符 1/2
产液剖面	井号、日期、井段顶深、井段底深、测点深度、层数、温度、流压、流量、密度、日产液量、含水、日产气量、备用数值 1/2、备用字符 1/2

层理	井号、顶深、厚度、类型
旋回	井号、顶深、厚度、类型
散点	点数据、列数据、网格数据、属性数据
日生产动态.油井	井号、日期、采油方式、生产时间、日产液量、日产油量、日产水量、日产气量、气油比、备用数值 1/2、备用字符 1/2
日生产动态.水井	井号、日期、注水方式、生产时间、日注水量、日注溶液量、日注干粉量、油压、套压、备用数值 1/2、备用字符 1/2
月生产动态.油井	井号、日期、采油方式、生产时间、日产油量、日产水量、日产气量、月产油量、月产水量、月产气量、年产油量、年产水量、年产气量、备用数值 1/2、备用字符 1/2
月生产动态.水井	井号、日期、注水方式、生产时间、日注水量、日注溶液量、日注干粉量、月注水量、月注溶液量、月注干粉量、年注水量、年注溶液量、年注干粉量、累积注水量、累积注溶液量、累积注干粉量、油压、套压、备用数值 1/2、备用字符 1/2

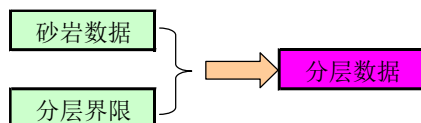
所有深度及厚度数据字段均能够选择按测量深度、垂直深度或海拔深度加载。加载完一种深度类型的数据后，另两种深度类型的数据即可根据加载的补心海拔数据和井斜数据自动计算出来。

3.1.2 数据结构

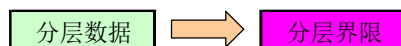
每一种数据类型都包括描述其信息的一系列字段，上表列出了 GPTMap 中各个数据类型包括的字段。具体格式请见附录 1-数据格式。

3.1.3 数据关系

软件中各个数据表是相互关联的。分层体系和井号（或井位）必须首先输入，后面加载的数据都会按照给定的层号和井号来索引。输入井斜后，其它数据可以进行井斜校正。绘制平面图的数据是从井位、分层界限、散点数据中提取，所以要保证提取的数据表中有需要的数据。可以由一个或几个数据表的组合拆分、估计出某一个数据表的数据。



砂岩和分层界限数据组合可以拆分出分层数据。



由分层数据经过统计计算，可以得出分层界限数据。

3.1.4 数据组织

以上各类数据加入工区后保存在所建工区文件夹下*.gmssl 文件中。

3.1.5 定义数据表

在软件应用过程中，并不是每个数据表和表中每个字段都需要加载、显示。数据表结构设定功能让用户可以根据自己的需要，只加载和浏览需要的数据表和字段。并为这些数据表和字段设置别名，在加载数据、单井数据表格等界面中按设置的别名显示。除此之外用户还可设置字段的类型、是否显示、显示长度、小数位数等内容也可以将设置好状态的导出去,供其他工区使用。具体操作如下：

点击菜单**数据>定义数据表**，弹出**数据表设置**对话框。



在**数据表**下拉框中选择一个数据类型。

数据表别名可以为选择的数据表命名一个用户常用的名称。

在**字段**列表框中可以为数据表的字段起别名，设置字段显示与否、字段的显示长度。浮点型的字段还可以设置显示精度及是否可以在字段计算器中参与计算。

在**字段**列表框中可以为数据表的字段起别名，设置字段显示与否、字段的显示长度。浮点型的字段还可以设置显示精度。

各数据表除软件设定的字段外，还有两个数值型的备用字段和两个字符型的备用字段，用户需要加载其它字段时可以用备用字段加载。

可以将定制好的数据类型**导出**，以便其他工区和版本设置时直接**导入**使用。

3.2 分层体系

3.2.1 分层体系概念

数据加载前，首先要创建分层体系。分层体系是指研究工区层组划分的级别。

GPTMap 自动绘图软件能够定义五级分层体系。用户可以根据研究的需要，确定

分层体系的级数。

3.2.2 各级分层的关系

创建分层体系首先需要设置研究工区所有分层级别的名称，按级别高低依次排列。

如下图分层体系文件的实例，第一行三项分别表示 t1 油层组（一级分层）内 t1-1 号小层（二级分层）内的 t1-1-1 号单元（三级分层）。



t1	t1-1	t1-1-1	NULL	NULL	1	16777120
t1	t1-1	t1-1-2	NULL	NULL	1	13434803
t1	t1-1	t1-1-3	NULL	NULL	1	10092486
t1	t1-1	t1-1-4	NULL	NULL	1	6750169
t1	t1-1	t1-1-5	NULL	NULL	1	3407852
t1	t1-1	t1-1-6	NULL	NULL	1	65535
t1	t1-1	t1-1-7	NULL	NULL	1	52479
t1	t1-1	t1-1-8	NULL	NULL	1	39423
t1	t1-1	t1-1-9	NULL	NULL	1	26367
t1	t1-1	t1-1-10	NULL	NULL	1	13311
t1	t1-1	t1-1-11	NULL	NULL	1	255

文件也可以输入工区部分分层体系名称，当加载数据时系统只加载这部分分层体系的数据。

3.2.3 定义分层体系

点击菜单**数据>定义分层**，弹出**分层体系**对话框，点击**读入**按钮，找到相应的文件并打开，分层体系即被加载进来。加载进去的名称能够编辑修改，修改后可输出到文本文件。也可以在对话框中直接设置分层体系。



分割砂层选项可以控制砂层拆分与否。拆分砂层主要目的是在小层数据和单元数据加载过程中把横跨两个小层或单元的砂岩劈分开。

填充、颜色渐变、线型列能够设置分层在柱状图中填充的颜色。

一级分层线、二级分层线、三级分层线、四级分层线、五级分层线可以按用户需要分别设置每级分层线的线型风格、边界颜色、填充颜色及宽度，设置好的各项参数都可以输出以备调用，同时也能读入各项参数的设置。

根据研究的需要某一分层体系可以被升级或降级，也可以被删除。还可以对分层体系进行别名设置，以满足图形中层号上下标显示的需要。点击**别名设置**时弹出如下对话框：



在定义分层界限别名时，如使用了\和/，则判断两个/之间的数字为下标，两个\之间的数字为上标。如 t/1\2\中，1 为下标，2 为上标。

3.3 数据加载

定义数据表和分层体系后，即可以开始加载数据。下面就软件所有数据表的加载过程分类详细介绍。

为了满足不同用户的需求,GPTMap 软件支持六种数据库类型,包括 Foxpro、Excel、文本文件（支持 UNICODE 码）、MS Access、Oracle、SQL Server。

对 Foxpro、Excel、文本文件（支持 UNICODE 码）格式数据，软件把一个路径等同于一个数据库，一个文件等同于一个数据表。所以链接这类数据库实际上就是选择一个路径。

链接一个 Access 数据库就是选择一个 mdb 文件。

对于 SQL Server 数据库，设置链接对话框如下：



计算机名指数据库所在的计算机的机器名或 IP 地址，**数据库**指要链接的数据库名，输入用户名和密码。

对于 Oracle 数据库，设置链接对话框如下：



针对 8i 和 9i 版本：

计算机名不用输入。

数据库是指在客户端中自定义的数据库名称，其应与 Oracle 数据库的 IP 与端口对应，且可以自测试是否连通。

用户和密码为 Oracle 数据库本身的用户和密码。

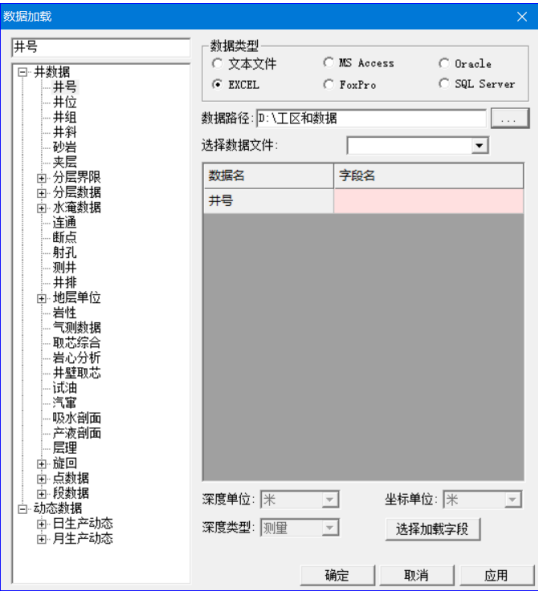
针对 10g 和 11g 版本：

计算机名指 Oracle 数据库所在的计算机的机器名或 IP 地址并加上其端口号。

数据库指 Oracle 数据库名称。

用户和密码为 Oracle 数据库本身的用户和密码。

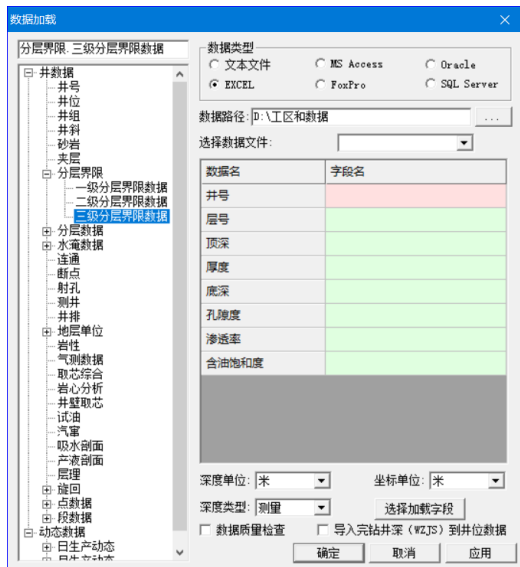
点击菜单**数据>数据加载**，弹出的**数据加载**对话框左侧一栏显示了可加载的所有数据类型，右侧一栏显示了可以加载的数据库类型及需要加载文件的所在路径。



3.3.1 井数据的加载

各类井数据的加载方法类似，仅以分层界限数据为例。

在**数据加载**对话框左侧一栏中选**中分层界限—三级**，在右侧一栏首先选择相应的**数据库类型**，然后在**数据库**栏中指定加载文件的路径，并从**三级分层界限数据**的下拉列表中选择路径中的数据文件，系统读出文件中的字段名，在**字段名**列中选择与**数据名**对应的字段，点击**确定**后数据即被加载到软件中。



需要注意的是：① 必须首先加载井号数据，其它井数据都按照加载的井号索引，加载相应井的数据。

② 加载三级分层数据对话框中，字段名呈红色表示对应的数据必须加载，绿色表示可选。

③ 井位坐标系统设置中的坐标系统与工区坐标系统相同。若所导入数据坐标系统与工区坐标系统不一致，则自动进行坐标转换。

④深度及厚度数据能够选择按**测量**、**垂直**或**海拔**深度加载。

另外，井号、井位、射孔数据加载时都具有追加功能。当加载的数据数据表中已存在时，可提示是追加还是覆盖已存在的数据。而分层界限数据加载时可以追加数据表中数据为空的字段。

在**数据管理**树上分层界限数据节点右键菜单可以加载**二维数据表格式**的界限数据

	井号	F111顶	F111底	F112顶	F112底
	井1	1434.700	1439.300	1439.300	1443.000
	井2	1427.300	1430.700	1430.700	1433.800
	井3	1425.000	1428.600	1428.600	1432.100
	井4	1431.000	1433.600	1433.600	1436.900
	井5	1433.800	1437.900	1437.900	1440.600
	井6	1445.400	1448.900	1448.900	1452.000
	井7	1454.100	1454.100	NULL	NULL

加载三级分层界限数据

数据类型

☐ 文本文件

☐ MS Access

☐ Oracle

☐ EXCEL

☒ FoxPro

☐ SQL Server

数据路径:

D:\Project&Data\Petrelproject\QC

...

选择数据文件:

界限

数据名	字段名
井号	井号
P111顶面深度	p111顶
P111底面深度	p111底
P112顶面深度	p112顶
P112底面深度	p112底
P121顶面深度	p121顶
P121底面深度	p121底
P122顶面深度	p122顶
P122底面深度	p122底
P123顶面深度	p123顶

选择加载字段

深度及坐标设置

☒ 测量

☐ 垂直

☐ 海拔

深度单位

米

坐标单位

米

☐ 数据质量检查

☐ 导入完钻井深 (WZJS) 到井位数据

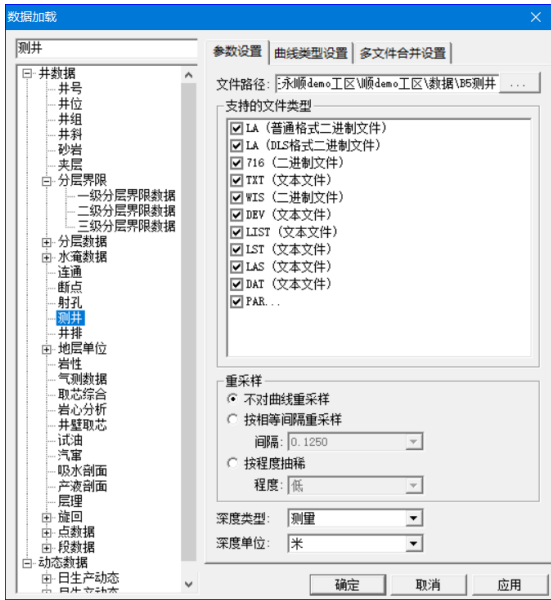
确定

取消

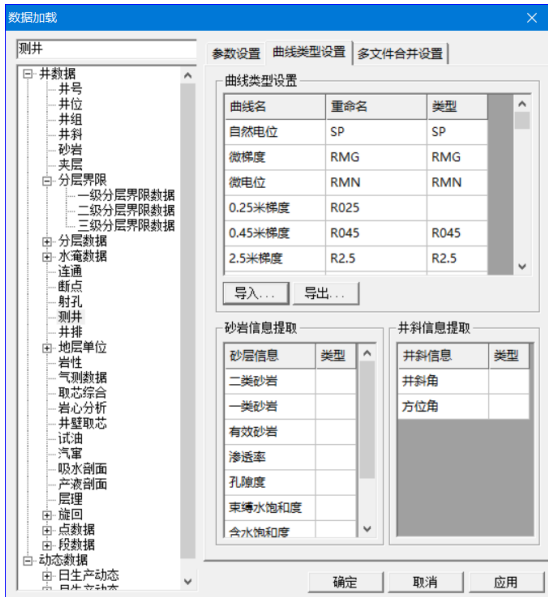
3.3.2 测井曲线的加载

GPTMap 软件支持的测井曲线格式多样,基本上包括了目前存在的所有曲线格式。

在**数据加载**对话框左侧一栏中选**测井**,在右侧一栏选择测井数据所在的**文件路径**后,该路径下的所有支持的文件类型即显示在下侧的对话框中,选择需要加载的井后,即可开始导入测井曲线。**采样间隔设置**处设定曲线为统一的采样间隔还是遵循原始数据。

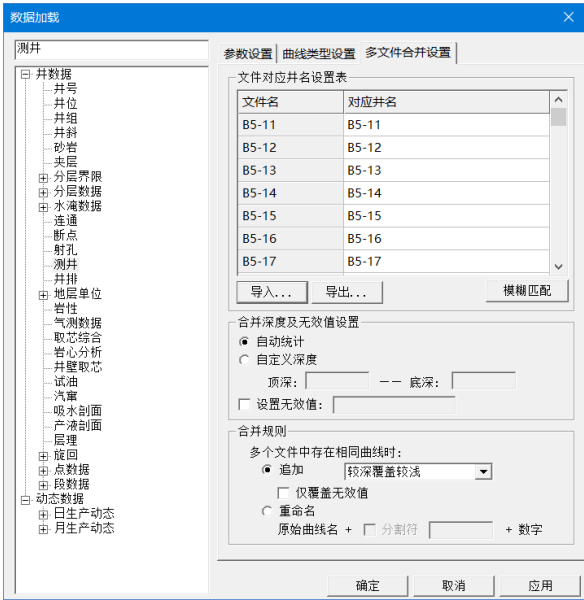


加载测井数据时，可以自动提取砂岩信息到砂层数据和分层数据中，也可以自动提取井斜信息到井斜数据中。如下图：

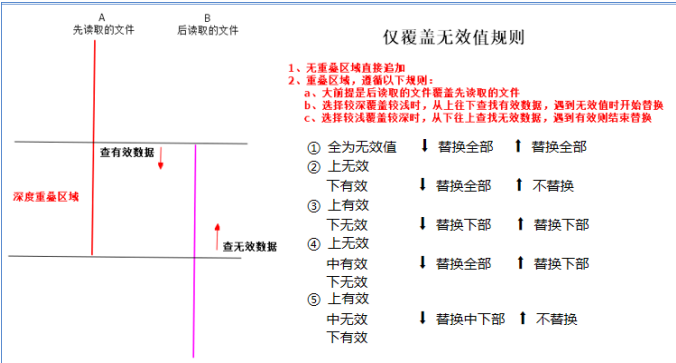


在砂岩信息的提取和井斜信息的提取在处分别选择各字段对应的测井曲线类型,软件便自动将测井曲线中选定的该类型的曲线加载到砂岩数据和井斜数据中。

另外，加载测井数据时，一口井可能包含多个测井曲线文件，这时可以将相同深度范围内的不同曲线合并到同一个曲线文件中。同时对于不同的曲线文件中有相同曲线名称但不同深度范围的单条曲线可以进行拼接，得到一条完整的曲线文件。如下图：



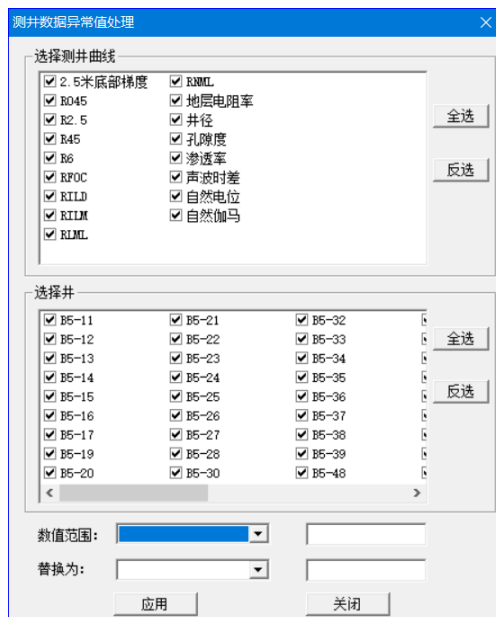
在**对应井名**处设定文件名所匹配的井名，以识别哪几个文件是属于需要合并到相应的井号曲线文件中。**合并深度及无效值设置**处设定井的深度范围，**自动统计**即按最大集合的连续深度范围，比如 well1 井有三个曲线文件，深度范围分别为：0-500，650-900，904-1200，最后合并后的曲线深度范围即为“0-1200”，对于没有深度段的值如上述例子中的“500-650”深度段各曲线的值匹配无效值，无效值可以自定义。**自定义深度**即手工设定需要曲线的深度范围。当多个文件中存在相同曲线时，可根据设定的**合并规则**需要进行追加、覆盖无效值或重命名。仅覆盖无效值规则如下：



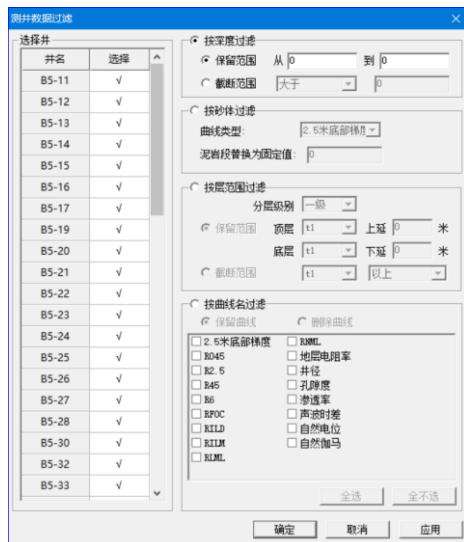
测井曲线加载完成后，会自动弹出一个文本文件，提示用户测井曲线加载情况，显示每口井最终使用的测井曲线文件名称和追加的文件名称。



我们可以对加载后的测井曲线数值进行异常值处理。点击数据管理器中**井数据测井**项右键菜单中的**测井数据异常值处理**，弹出**测井数据异常值处理**对话框，可以把设定数值范围的值替换为空值或任意指定的固定值。



我们还可以对加载后的测井数据按深度段、曲线名称进行过滤。点击**井数据测井**项右键菜单中的**测井数据过滤**，弹出**测井数据过滤**对话框，如按深度过滤，提供保留范围或截断范围点击应用即可。如按曲线名过滤，可以选中想保留的曲线或想删除的曲线，点击应用即可。也可以同时设定即按深度段又按曲线名过滤，设定好各参数后分别点击应用即可。



另外，我们也可以选择性导出某些井的选定类型的测井曲线，导出文件格式为 txt 或 las 格式。点击**井数据测井**项右键菜单中的**输出测井数据**，弹出**输出测井数据**对话框，如图：



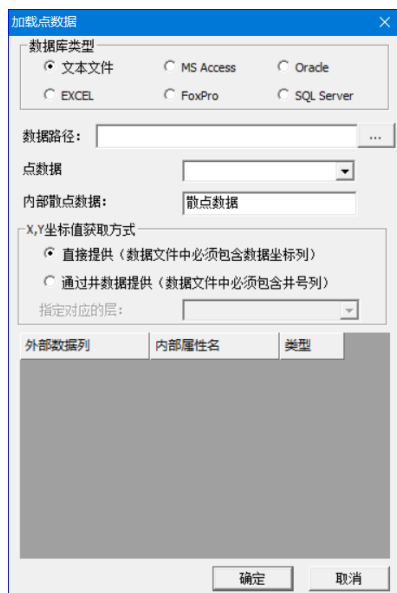
在该对话框中，选择需要导出测井曲线的井和需要导出的曲线类型，并可以选择深度类型及是否一条曲线一个文件以及是否为 las 格式，点击确定即可。

3.3.3 散点数据的加载

散点数据包括五种类型：点数据、线数据、列数据、网格数据及属性数据。

点数据用于平面图，与平面图上某一点的坐标相关；线数据被单独管理起来方便使用，可以被不同的图形文件共享使用。其他图形文件需要线数据时，不需要从图层导出，再导入该图形，只需要加载一次，便可以多次使用；列数据用于柱状图，与柱状图上的深度相关；而网格数据和属性数据用于存放生成等值线图时的网格数据和属性数据。当多种等值线图共用同一网格时，可以将网格数据保存到散点数据中，直接调用，以减少程序的运算量。属性数据是在网格插值运算过程中生成的带有坐标的一类属性点数据，保存到散点数据中可以对属性进行进一步的运算。

1. 在**数据**窗口上点击**散点数据**旁的加号，在下一级的**点数据**选项上点击鼠标右键，在弹出的右键菜单上，选择**加载点数据**选项，弹出**加载点数据**对话框。
2. 点数据的导入步骤与井数据一致。首先选择**散点数据类型**为**文本文件**。
3. 指定**数据路径**为“C:\Program Files\GPTSoft\GPTMap\Demo1\源数据\”。
4. 从**点数据**后面的下拉列表中选择相应的点数据文件后，软件会自动读出该散点数据文件里的数据列，并在本对话框上**外部数据列**栏中显示出该散点数据文件中各列的字段名。
5. 软件要求与**外部数据列**栏中 x、y（此为用户准备的散点数据原始文件中的横纵坐标名称）两个字段相对应的**内部属性名**列的**横坐标**和**纵坐标**可以用两种方式获得：直接提供（数据文件中必须包含数据坐标列）；指定对应的层，从该层井数据文件（该文件必须包含井号列）中提供。
6. 设置好每一个字段对应的内部属性名后，在**类型**栏下，为各个字段的数据指定类型为数值型或字符型，点击**确定**后，散点数据即可加载进工区。

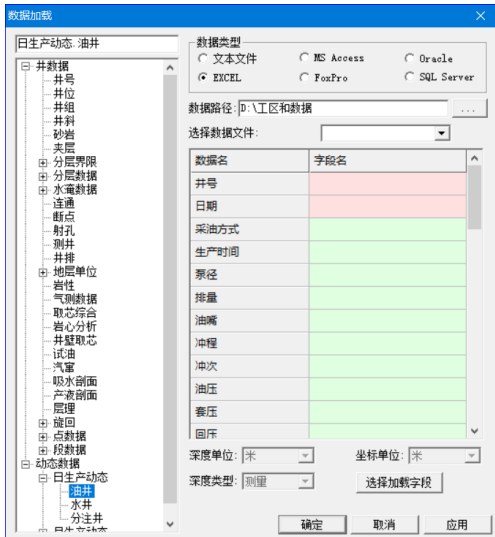


7. 采用同样的步骤加载线数据和列数据。

3.3.4 动态数据的加载

软件支持加载的动态数据包括日生产动态数据.油井、日生产动态数据.水井、月生产动态数据.油井、月生产动态数据.水井，加载方式与井数据类似。

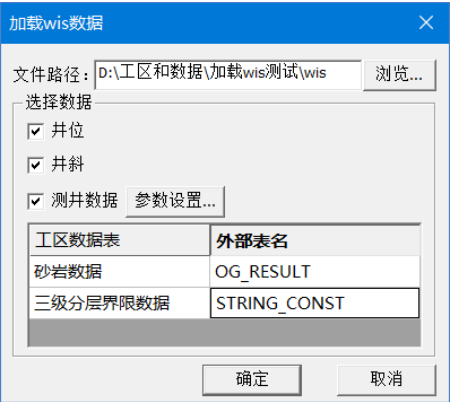
在**数据加载**对话框左侧一栏中选**动态数据—日生产动态—油井**，在右侧一栏首先选择相应的**数据库类型**，然后在**数据库**栏中指定加载文件的路径，并从**日生产动态.油井**的下拉列表中选择路径中的数据文件，系统读出文件中的字段名，在**字段名列**中选择与**数据名**对应的字段，点击**确定**后数据即被加载到软件中。



3.3.5 加载 Wis 数据

可以将 wis 文件中保存的井位、井斜、测井曲线、砂岩数据、分层界限数据一次性加载到工区中，方便快捷，对于使用 wis 文件保存数据的地区提供了快速加载的工具。

1. 在**数据管理**菜单中点击**加载 wis 数据**功能，弹出如下界面：



界面说明：

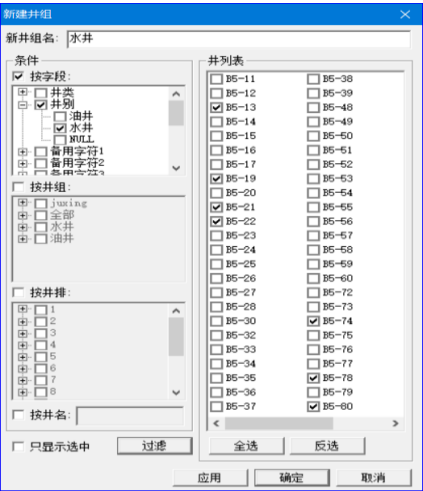
文件路径：选择 wis 文件所在文件夹。

选择数据：包括井位、井斜、测井曲线、砂岩和分层界限数据表的加载，可需曲线进行设置；可选择砂岩和分层界限要加载的数据表。

2、选择要加载的数据并进行设置，点击确定按钮，可加载数据。

3.4 井组管理

新建井组：右键点击数据管理器井数据中的**井组**，选择**新建井组**，弹出**新建井组**对话框，可以按井位数据表中任意字符型字段下的值作为井组创建的过滤条件新建井组。




用户也可以在任一平面图中创建井组。有二种方式：

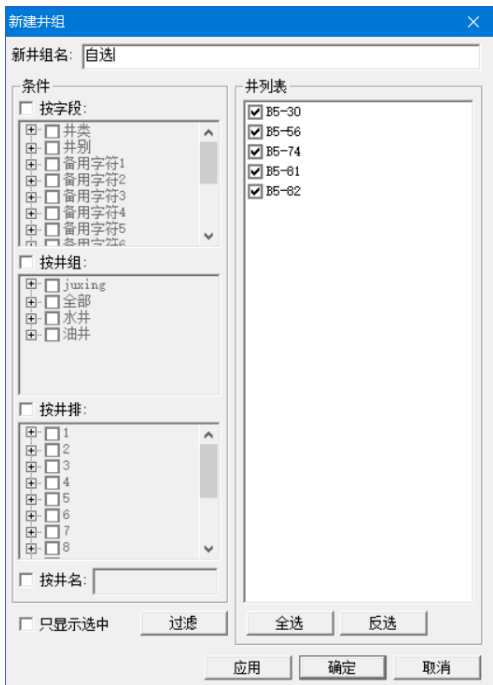
(1) 当井位图层为当前图层时，在平面图任意位置点击右键，点击**创建矩形井组**和**创建多边形井组**。



选中左键在图中划一矩形框和多边形框，调整好范围后点右键选择**创建井组**弹出**创建井组**对话框，即可以按井别、井类、井名进行过滤新建井组，其中井列表中列出了矩形框中包含的所有井的井名。另外，还可以把井组内的井点坐标导出为文本文件。



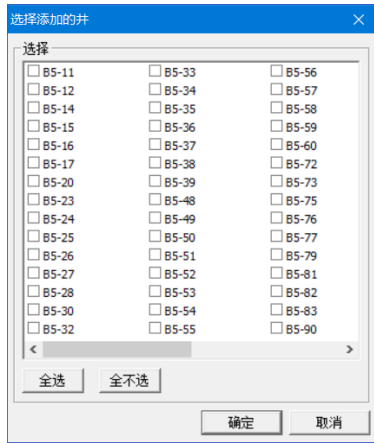
(2) 打开任意一张平面图，点击选择井快捷键，按 Ctrl 键选中创建井组所需的井，在右键菜单中点击**创建井组**，弹出**创建井组**对话框，即可以按井别、井类、井名进行过滤新建井组，其中井列表中列出了所选中的所有井的井名。



加载井组数据、输出井组数据和其它井数据类似。

另外，可以对已有井组进行重命名、添加井或删除井功能。

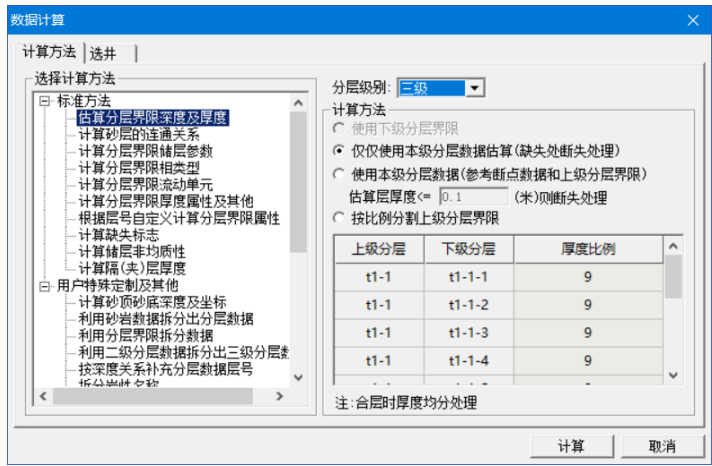




3.5 数据计算

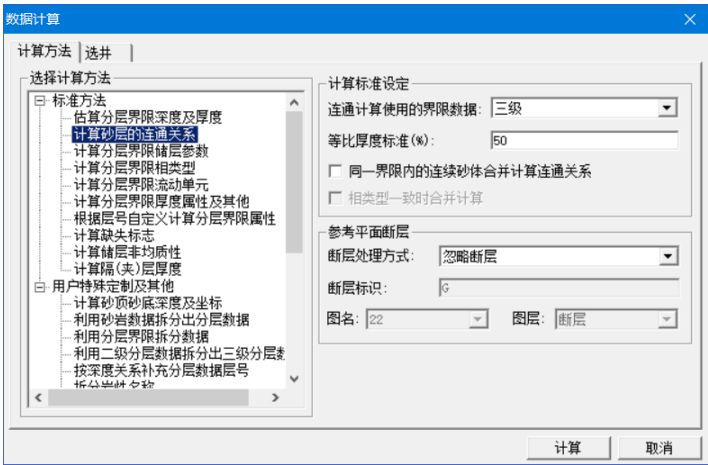
软件具有数据统计与处理的功能，可以由已知的数据计算出一些未知的数据。

点击菜单**数据>数据计算**，弹出**数据计算**窗口，在左侧列表框选择要使用的程序，在右侧设置好参数后点击确定开始计算。



上图中的计算方法说明如下：

3.5.1 计算砂层的连通关系



按照井排数据并考虑断层情况，计算砂层连通关系计算，结果存放在连通数据表中。断层是取自层面视图中的“断层”图层。

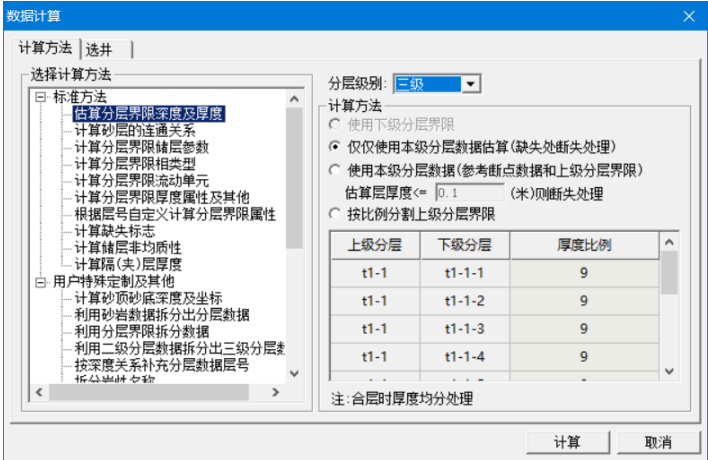
等比厚度标准指相邻两口井的同一层位砂层重合的厚度占各自砂层总厚度的最小百分比。

断层处理方式可选择“忽略断层”、“断层两侧不连通”、“断层两侧计算连通”。当层面视图中存在断层时，选择“忽略断层”是不考虑断层直接计算；选择“断层两侧不连通”时，被断层隔开的两井之间不连通；选择“断层两侧计算连通”时可以设置**断层标识**，被断层隔开的两井之间认为连通，但给定**断层标识**，以区别于正常连通。

可以选择**等比计算使用的参照面**是小层还是单元顶底面。

3.5.2 估算分层界限深度及厚度

没有分层界限数据时，用分层数据估算分层界限数据，界面如下。



a.使用下级分层界限：根据下级分层界限参考定义分层中层归属关系来进行上级界限计算。

举例如下：

定义分层：

一级	二级	三级
Y3	Y31	Y31-1
Y3	Y31	Y31-2
Y3	Y31	Y31-3
Y3	Y32	Y32-1
Y3	Y32	Y32-2
Y4	Y41	Y41-1

三级分层界限：

井号	层号	顶深	厚度
w1	Y31-1	800	15

w1	Y31-2	815	18
w1	Y31-3	833	17
w1	Y32-1	850	15
w1	Y32-2	865	16

使用该方法计算，根据三级分层界限估算出的二级分层界限结果如下：

井号	层号	顶深	厚度
w1	Y31	800	50
w1	Y32	850	31

b. 仅仅使用本级分层数据为准（缺失处断失处理）：

根据分层数据，仅对具有分层数据的层位进行估算，分层界限取砂体间隔层泥岩的中间位界限；没有分层数据的层位留空，缺失标志为 D0（断失）。注意：第一个有分层数据的层，顶深取砂岩顶深；最后一个有分层数据的层，底深取分层数据中砂岩底深。

举例如下：

三级分层数据

井号	层号	序号	二类砂岩顶深	二类砂岩测厚	一类砂岩顶深	一类砂岩测厚	有效砂岩顶深	有效砂岩测厚
w1	Y31-1	A	801	0.8	0	0	0	0
w1	Y31-1	B	805	1.6	805	1.4	805.5	0.4
w1	Y31-1	C	809	3.6	812	0.8	812.4	0.4
w1	Y31-3	A	835	4.6	836.2	2.8	837.6	1
w1	Y31-3	B	846.2	3.8	847	2.2	847.2	1.8

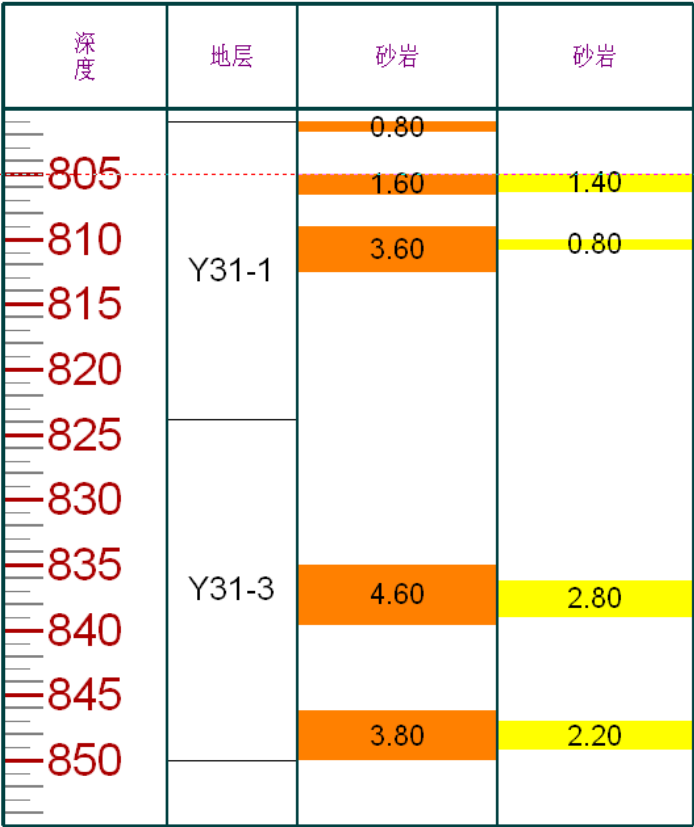
特殊说明：当存在层位（Y31-2）断失时，取上一个层（Y31-1）最下砂体的底深（809+3.6）和下一个层最顶砂岩的顶深（835）之间所确立隔层的中间深度作为

断失层上一个层的分层界限底深和断失层下一个层的分层界限顶深。即：

$(Y31-1)\text{分层界限底深} = (Y31-3)\text{分层界限顶深} = [835 - (809 + 3.6)] / 2 = 823.8$

按照这种方法计算出的分层界限范围，可以避免调整砂岩的顶深、厚度时，层内砂岩跨越分层界限。根据分层数据估算的分层界限结果为：

： 分层界限.三级分层界限数据				
序号	层号	顶测深	测厚	缺失标志
1	Y31-1	801.00	22.80	
2	Y31-2			D0
3	Y31-3	823.80	26.20	
4	Y32-1			
5	Y41-1			



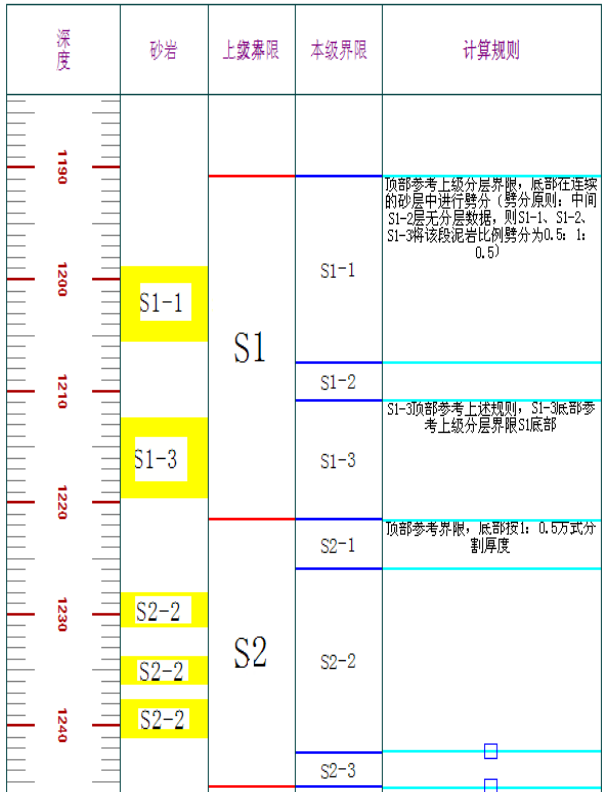
c.使用本级分层数据估算（参考断点数据和上级分层界限）：

使用本级分层数据时，参考断点数据估算没有分层数据的层位。具体方法：为缺失层的分层界限赋予缺失标识（有断点数据，计算得出缺失标识）；为缺失层的分层界限赋值（无断点数据，按 0.5：1：0.5 原则劈分隔层厚度，由此计算出缺失层的顶深及厚度）。

具体地，在断点数据中查找断失层位（查找断失顶层位和断失底层位，该层为断失顶层位或底层位或包含在断失顶、底层位之间），如果断失则留空，缺失标识为自动计算的缺失标识（可能顶断、底断等）；如果查找不到该层位，则说明本层位失灭，有层厚，分配厚度即可。

情形 1：上级分层界限存在，计算原则如下：

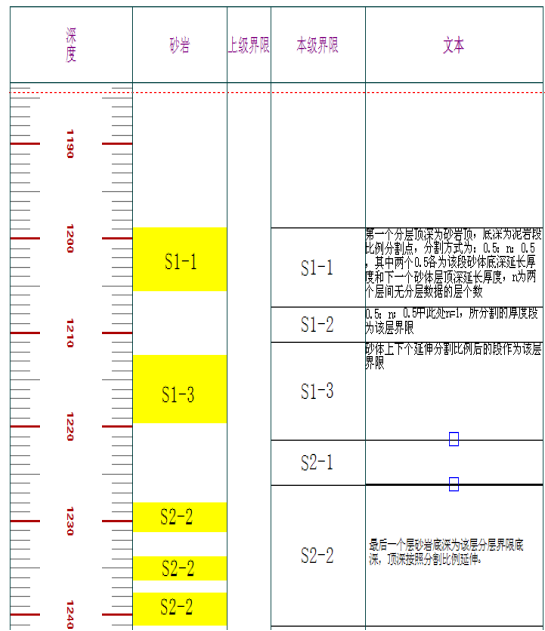
S1 对应 S1-1、S1-2、S1-3；S2 对应 S2-1、S2-2、S2-3 三个层。



当估算出来的没有分层数据的层厚度小于界面上填写的值后，默认这些估算出来的层均为断失，此时将该段泥岩均分到上下两个有分层数据的层位中去。

情形 2：上级分层界限不存在，计算原则如下：

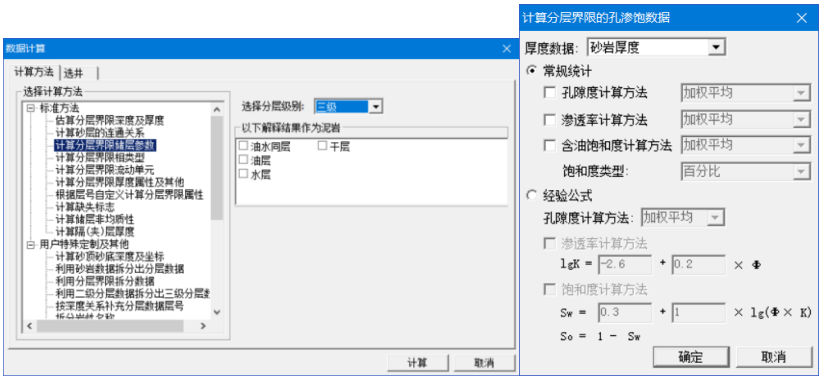
S1 对应 S1-1、S1-2、S1-3； S2 对应 S2-1、S2-2、S2-3 三个层。



d.按比例分割上级分层界限

在选择比例时，要默认将属于同一个上级分层中的下级分层比例和保持为 100，如界面中 33、33.34，如果将 S1-1-3 中比例值 34 更改为 20，必须保证 S1-1-1 和 S1-1-2 比例和加起来为 80，否则不予以计算，给出提示“分割比例和必须为 100，请重新调整分割比例”。

3.5.3 计算分层界限储层参数



选中分层级别，点击**计算**按钮，出现如图的**计算分层界限的孔渗饱数据**界面。可选择**厚度类型**，**厚度数据**以及算法。将所选级别的分层数据中砂层的“孔隙度”，“渗透率”，“含油饱和度”，“含水饱和度”数据按照一定的规则进行计算，计算结果存放在这一级分层界限数据中的“孔隙度”，“渗透率”，“含油饱和度”，“含水饱和度”。

厚度类型：可选择“测厚”和“垂厚”。

厚度数据：可选择“砂岩”和“有效”。

算法包括有**均值算法**、**经验公式**两类。**均值算法**可选择“加权平均”、“算术平均”、“调和平均”、“几何平均”。**经验公式**为常用公式，可自定义设置。

标准、中原等用户，数据>数据计算，计算分层界限储层参数，均值算法下增加饱和度类型选择。勾选“含油饱和度计算方法”后，可选择**百分比**、**数值**两种类型，默认选择“百分比”。饱和度类型代表当前分层数据中各饱和度字段的数据类型。在进行含油饱和度、含水饱和度计算时按照所选类型进行处理。

选择**百分比**类型的处理方式，含水饱和度=100-含油饱和度。选择**数值**类型的处理方式，含水饱和度=1-含油饱和度。

大庆油田采油一厂，使用固有的计算规则，统计出分层界限中的“折算有效项测深”，“折算有效测厚”，“孔隙度”，“渗透率”，“含油饱和度”，“含水饱和度”字段值。

大港油田，使用固有的计算规则，统计出分层界限中的“孔隙度”，“渗透率”，“含油饱和度”，“含水饱和度”字段值。

除大庆一厂之外的大庆用户的界面如下：

计算单元砂岩顶深厚度及孔渗饱数据

☒ 孔隙度为0当作缺失 ☒ 渗透率为0当作缺失 ☒ 含油饱和度为0当作缺失

纯二类砂岩贡献：

厚度范围1	厚度范围2	对折算有效的贡献系数	孔隙度补充值	渗透率补充值	油饱补充值

< >

纯砂岩贡献：

厚度范围1	厚度范围2	对折算有效的贡献系数	孔隙度补充值	渗透率补充值	油饱补充值

< >

有效厚度贡献：

厚度范围1	厚度范围2	对折算有效的贡献系数	孔隙度补充值	渗透率补充值	油饱补充值

< >

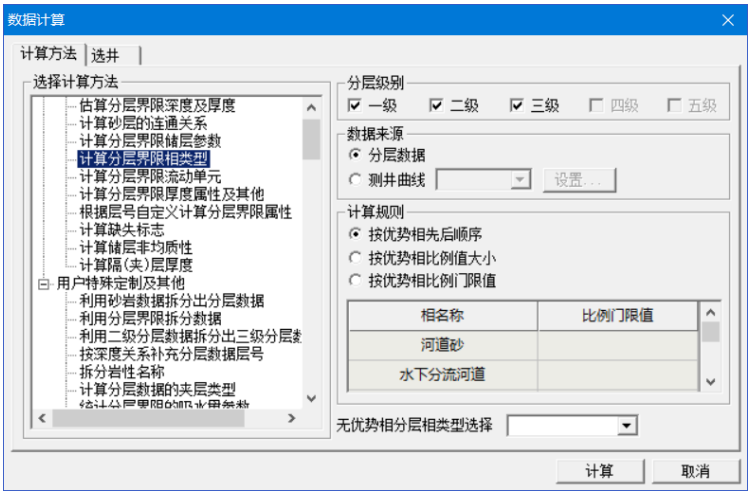
确定 取消

统计出分层界限中的“折算有效顶测深”，“折算有效测厚”，“孔隙度”，“渗透率”，“含油饱和度”，“含水饱和度”字段值。

可选择判断缺失的条件，包含“孔隙度为 0 当作缺失”、“渗透率为 0 当作缺失”、“含油饱和度为 0 当作缺失”。

厚度范围 1和**厚度范围 2**是指纯二类砂岩、纯砂岩和有效厚度的一个厚度范围，**对砂岩计算的贡献系数**为该范围使用的权系数，缺省值为孔渗饱数据缺失时用的值。

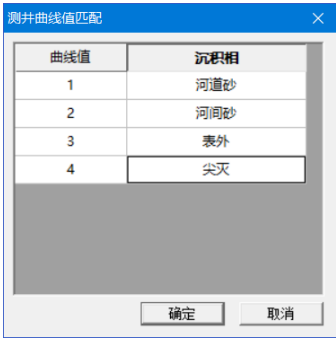
3.5.4 计算分层界限相类型



数据来源可以使用**分层数据**、**测井曲线**。计算结果存放在对应级别分层界限数据表的“沉积相”字段。

数据来源选择**分层数据**时可以使用“按优势相先后顺序”、“按优势相比值大小”和“按优势相比比例门限值”三种计算规则，优势相按照“沉积相设置”中各沉积相的上下顺序判断。并可设置“无优势相分层相类型选择”。以上适合除大庆以外的其它用户，包括标准用户。

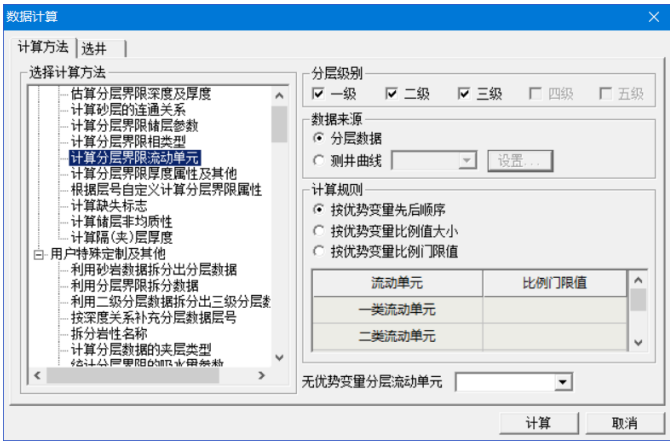
数据来源选择**测井曲线**时，此时要进行测井曲线值和相值匹配，对话框如下图，沉积相选取的是工区沉积相设置中的相名称。



界面上显示的均为沉积相名称，在分层数据表中返回的计算结果是对应的相数据库代码值。

大庆四厂用户下，统计分层界限沉积相时还可以将相值对应砂层的总纯有效垂厚统计出来放到分层界限表中的备用数值字段中。

3.5.5 计算分层界限流动单元

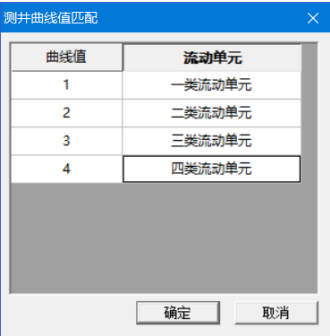


数据来源可以使用分层数据、测井曲线。计算结果存放在对应级别分层界限数据表的“流动单元”字段。

数据来源选择**分层数据**时可以使用“按优势变量先后顺序”、“按优势变量比例值大小”和“按优势变量比例门限值”三种计算规则，并可设置“无优势变量分层

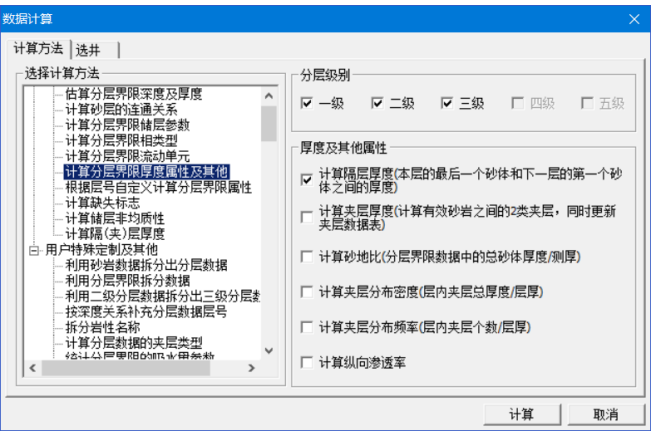
流动单元类型选择”。以上适合除大庆以外的其它用户，包括标准用户。

数据来源选择**测井曲线**时，此时要进行测井曲线值和流动单元值匹配，对话框如下图，流动单元列选取的是工区流动单元设置中的流动单元名称。



界面上显示的均为流动单元名称，在分层数据表中返回的计算结果是对应的流动单元数据库代码值。

3.5.6 计算分层界限厚度属性及其他



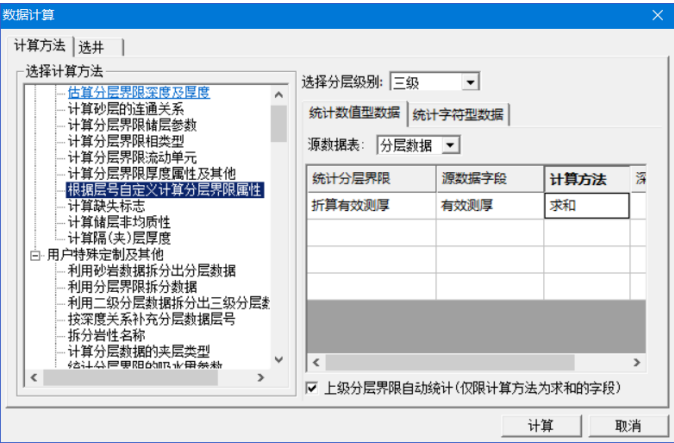
计算指定分层级别下每口井每个层的**隔层厚度**、**夹层厚度**、**砂地比**、**夹层分布密度**、**夹层分布频率**、**纵向渗透率**，计算结果保存到分层界限数据的相应字段中。

计算夹层厚度——分层数据的二类砂岩中扣除有效后，剩余部分为二类夹层，得

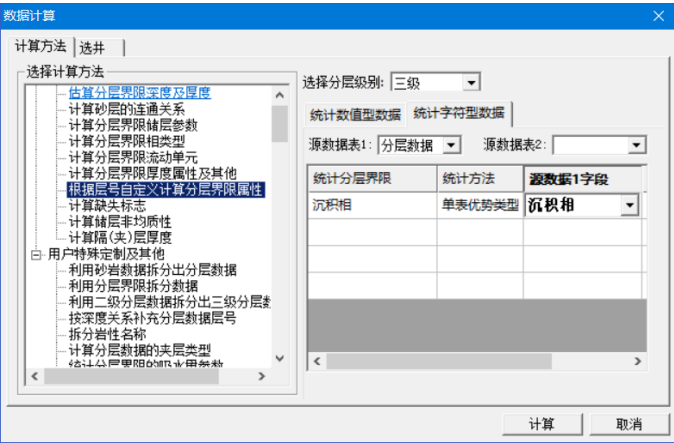
到夹层数据，同一层夹层厚度之和存放在该层分层界限数据的“夹层厚度”字段。

3.5.7 根据层号自定义计算分层界限属性

包括**统计数值型数据**和**统计字符型数据**。可将分层数据、射孔等数据表中的字段值赋给分层界限对应的字段。



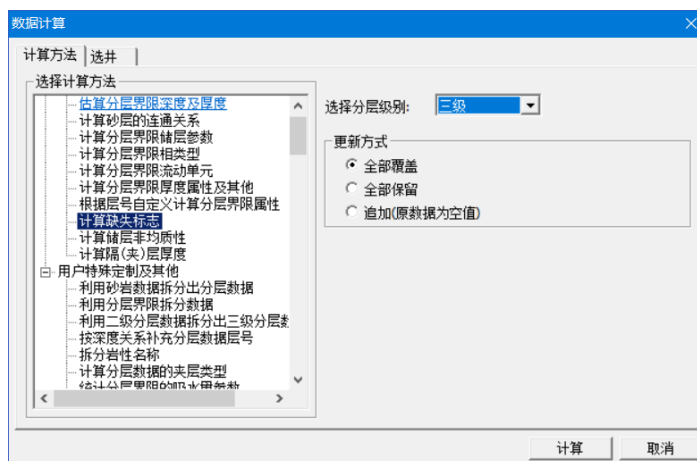
统计数值型数据——提取源数据表中**源数据字段**的值，按照选择的**计算方法**、**深度类型**进行统计，保存到分层界限的**统计分层界限**字段中。



统计字符型数据——提取源数据表 1 中源数据 1 字段、源数据表 2 中源数据 2 字段的值，按照选择的统计方法进行统计，保存到分层界限的统计分层界限字段中。

统计方法：单表优势类型，是根据字段对应的符号设置时第一行类型的优先级别最高。对于没有相应符号设置的字段（如射孔情况、备用字符），默认将分层中厚度最大的类型作为该层的优势类型；**多表非空值**，是在提取分层界限的字符型属性时，支持从两个数据表中提取非空值的方式。先从源数据表 1 开始查询，如果所选字段在该层中存在多个类型，则取类型设置时的优势值作为统计结果；如果所选字段的统计结果为空，则从源数据表 2 继续查询，如果查询结果仍为空，则分层界限中该字段的统计结果为空。

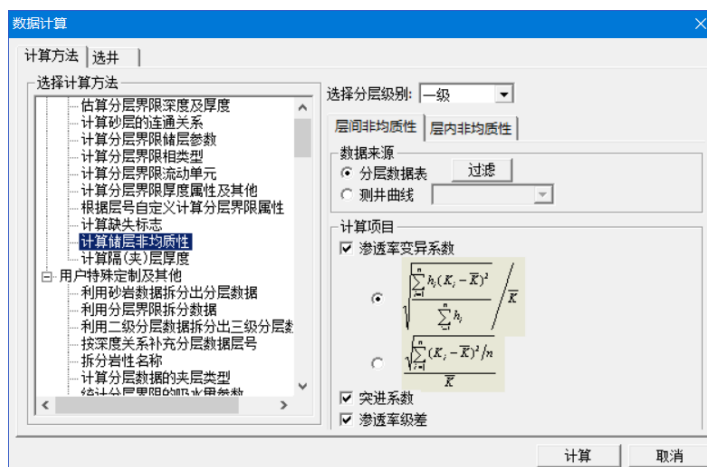
3.5.8 计算缺失标志



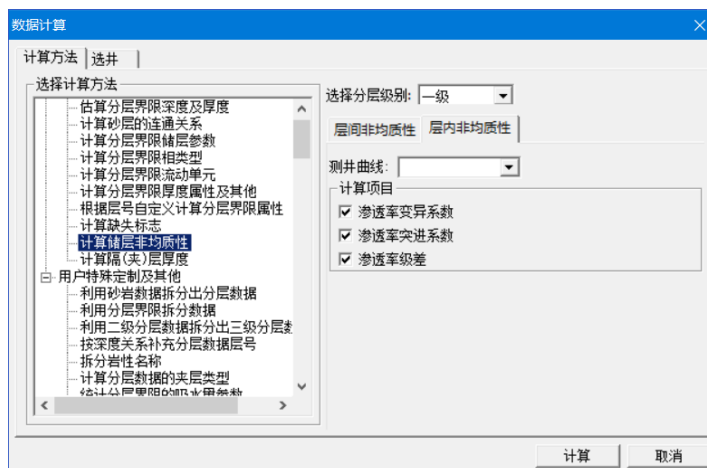
将分层界限和地层界限中缺失标志划分为 JM（地层尖灭）、J（砂岩尖灭）、B、CF、D4、D3、D2、D1、D0、WZC（未钻穿）、N（未钻井）、V（未解释）、W（未钻遇）等。通过计算，将缺失标志符号存放在对应数据表的“缺失标志”字段中。

3.5.9 计算储层非均质性

包括层间非均质性计算和层内非均质性。



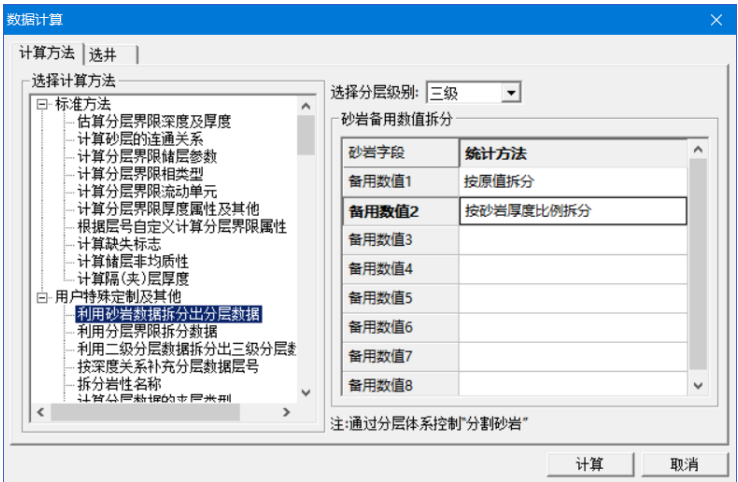
层间非均质性——数据来源可选择**分层数据表**或**测井曲线**，默认选择的是分层数据表中的“渗透率”字段参与公式计算；也可选择测井曲线，即渗透率曲线(PERM)。计算结果存储在对应分层界限数据相应的“渗透率级差”、“纵向渗透率突进系数”、“纵向渗透率变异系数”字段中。



层内非均质性——数据来源为测井曲线时，可根据测井曲线中的渗透率曲线(PERM)，按单砂层来计算渗透率级差、渗透率突进系数和变异系数。计算完成即将纵向渗透率级差、纵向渗透率突进系数、纵向渗透率变异系数的计算结果存储在对应砂岩数据表和分层数据表相应砂岩的字段中。

用户特殊定制及其他的计算方法规则说明如下：

3.5.10 利用砂岩数据拆分出分层数据

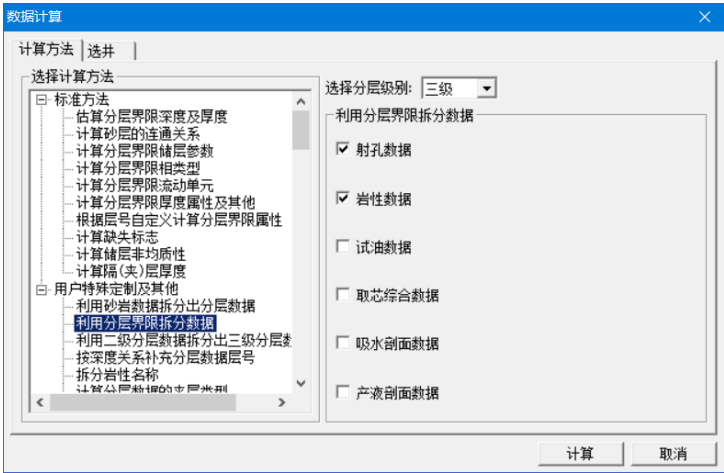


用分层界限数据来拆分砂层数据及备用数值，得到分层数据。

砂岩备用数值拆分：可以指定备用数值 1~备用数值 8 这几个字段的拆分方法，赋给分层数据表对应的备用数值 1~备用数值 8 字段。**统计方法**包括“按砂岩厚度比例拆分”、“按原值拆分”两种。统计方法为空的字段不计算。

在数据>定义分层中，“分割砂层”项未勾选的层，在数据>数据计算>“利用砂岩数据拆分出分层数据”计算时，不对该层的砂层进行劈分，反之勾选了“分割砂层”的层，在“利用砂岩数据拆分出分层数据”计算时对该层的砂层进行劈分。

3.5.11 利用分层界限拆分数据



可以将射孔、岩性、试油、取芯综合、吸水剖面、产液剖面各表的数据按照分层界限进行拆分。

3.5.12 利用二级分层数据拆分出三级分层数据

可以利用三级分层界限数据拆分二级分层数据得出三级分层数据。

3.5.13 按深度关系补充分层数据层号

如果分层数据的层号不正确，按分层界限数据中的深度进行校正。

3.5.14 计算分层数据的夹层类型

一类砂岩、二类砂岩、有效厚度中的夹层分别给予不同的类型。需要分层数据、分层界限、夹层数据参与计算，计算后得到分层数据的上下层连通。

大庆油田采油八厂，只要分割了二类(有可能一侧是二类,另一侧是砂岩或有效),就是一类夹层“/”;只要分割了砂岩(可能一侧是砂岩一侧是有效),就是二类夹层“=”;

两侧都是有效,就是三类夹层“*”。

其他油田,分割有效与二类,即一侧是有效另一侧是二类,那么是三类夹层“*”;分割有效与一类,即一侧是有效另一侧是一类,那么是二类夹层“=”;分割有效,那么是三类夹层“*”;分割有效内的夹层,那么是二类夹层“=”;其他的分割,就都是一类夹层“/”。

3.5.15 统计分层界限的吸水量参数

砂岩数据、分层界限和分层数据数据表中的“吸水量”字段相互对应。如果砂岩数据中有吸水量数据、而分层界限和分层数据中没有吸水量数据,需要把砂岩中的吸水量数据先按分层界限劈分、再按分层界限求和。

计算分层界限的吸水量时的劈分求和原则:厚度加权求和。根据小层内各砂岩的厚度比例来劈分吸水量,并求和。将和值存放到分层界限的“吸水量”字段中。

在“用砂岩数据拆分出分层数据”时,吸水量数据也同时被劈分。

3.5.16 统计分层界限中沉积相到分层数据

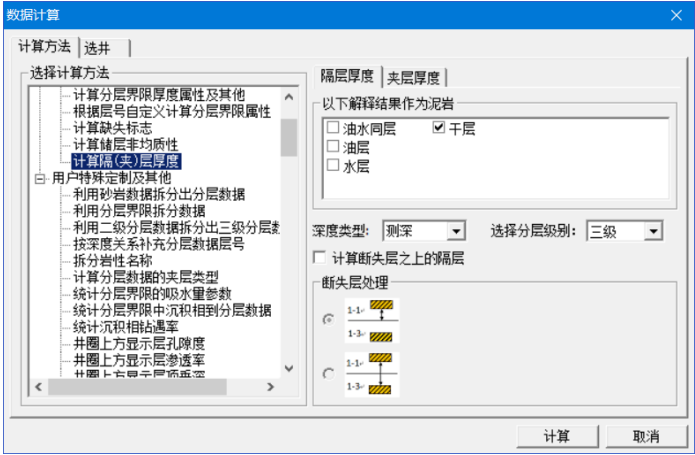
将分层界限数据表中每个层的沉积相值返回到相同层号分层数据的砂岩段“沉积相”字段中。

3.5.17 统计沉积相钻遇率

统计单井各单元各类沉积相及未解释,断失,未钻遇等的比例,保存为文本文件。

3.5.18 隔夹层计算[东方地球物理公司]

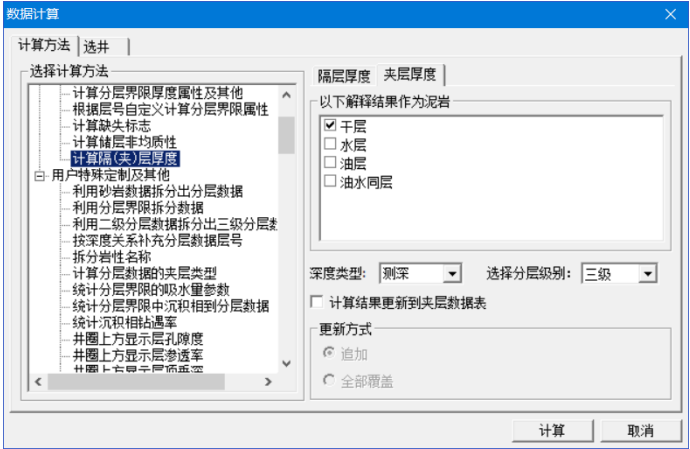
包括**隔层厚度**、**夹层厚度**两项计算。



隔层厚度——参考分层数据中砂体的解释结果，计算不同层的隔层厚度，存放在分层界限数据表的“隔层厚度”字段中。

以下解释结果作为泥岩，即选中的电测解释类型不参与计算。

勾选**计算断失层之上的隔层**，按照某种规则计算断失层之上的层的隔层厚度。



夹层厚度——根据分层数据中的砂体顶、底深度计算夹层厚度，并参考分层数据中砂体的解释结果，并将夹层厚度存储到分层界限中。

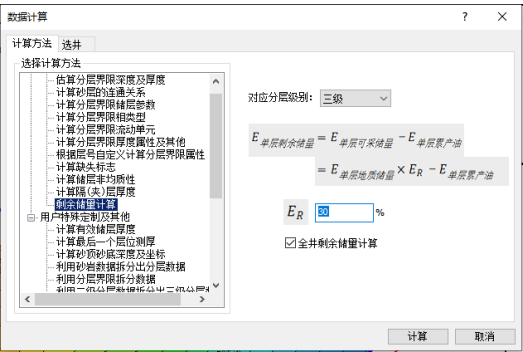
以下解释结果作为泥岩，即选中的电测解释类型不参与计算。

勾选**计算结果更新到夹层数据表**，可以按照选择的**更新方式**将夹层数据更新到夹层数据表中。

该计算方法可在在标准用户下和大港油田用户下使用。

3.5.19 剩余储量计算

通过龟背图统计出单井控制面积，再根据当前层井的有效厚度、含油饱和度及孔隙度等参数使用容积法计算出单井控制的地质储量，然后产量劈分后的累产情况计算出剩余地质储量。



对应分层级别：设置剩余储量计算的分层级别，列出定义分层下的分层级别。

E_R采收率：输入采收率百分比数值。复选框支持全井段的剩余储量的统计与计算。

3.6 等值线属性计算



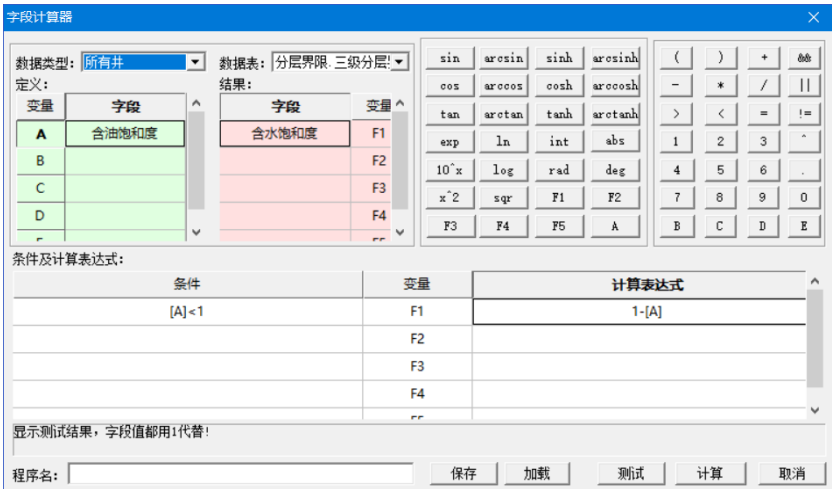
可参与计算的属性： 显示并可选择当前工区内所有的属性数据。

新生成的属性： 可以填写计算后的属性数据名称。

白框内为公式输入区域，可保存输入好的公式，以便下次直接加载使用。

3.7 字段计算器

软件具有数据计算器功能，**数据**菜单的**字段计算器**，计算器中，选择需要计算的一张数据表以及变量字段名称、结果字段名称，给出计算条件、输入计算表达式，计算结果存储到结果字段中。



数据类型：显示并可选择当前工区的井组，所有井，散点数据等。

数据表：在数据类型选定后可以选的数据表。

定义：用于计算的字段，当数据表选定后，就是该数据表中的字段，需要字段类型为数值型。

结果：使用定义下边的各个变量，可以计算出结果到 F1~F5，通过选定 F1 到 F5 的字段，就可以把变量表达式的计算结果输出到对应的字段上。

条件：对定义的变量 A~E 设定判断条件，满足条件则可以执行右边的计算表达式，并把计算结果保存到表达式左边的变量中。

保存：可以把当前的字段计算器的变量、结果、条件、表达式等信息保存到硬盘的一个文件里，可用来提供给以后的加载。

加载：从已保存的字段定义的文件里导入信息到字段计算窗口，需要先选择数据类型和数据表。

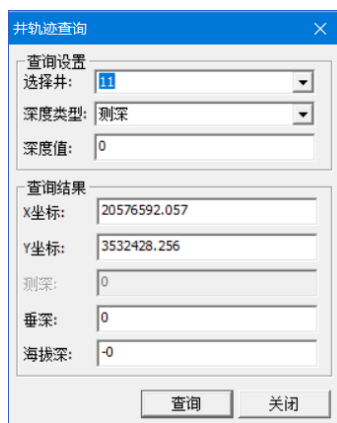
测试：测试条件表达式等是否有错误。

计算：按表达式计算出结果，并且保存到变量所应的字段数据中，即时更新。

取消：取消当前所有操作，不保存并关闭字段计算器窗口。

3.8 井轨迹查询

软件具有计算查询井轨迹坐标的功能，可以计算查询斜井在自由任意深度的坐标。点击菜单**数据>井轨迹查询**，弹出**井轨迹点查询**对话框，选择需要查询的井、深度类型和深度值，计算后得到井轨迹在该深度处的横、纵坐标和垂深、海拔深。



井轨迹查询对话框的截图。对话框包含以下元素：

- 查询设置**区域：
 - 选择井:** 下拉菜单，显示井号 11。
 - 深度类型:** 下拉菜单，显示 测深。
 - 深度值:** 输入框，显示 0。
- 查询结果**区域：
 - X坐标:** 输入框，显示 20576592.057。
 - Y坐标:** 输入框，显示 3532428.256。
 - 测深:** 输入框，显示 0。
 - 垂深:** 输入框，显示 0。
 - 海拔深:** 输入框，显示 -0。
- 底部有两个按钮：**查询** 和 **关闭**。

用户可选择任意井，并输入某一深度值，点计算即可获得该井所需要的深度点坐标和转换后的深度值。

3.9 小层信息统计

软件具有信息统计功能，可以按照层号来统计数据。可以统计砂岩、分层界限、分层数据、岩性数据表中的字段信息，并得到统计数据表。点击菜单**数据>小层信息统计**，弹出**小层信息统计功能**对话框。

根据不同的统计方式，可以批量按层、按深度段来统计不同分类属性的厚度、深度等信息。点击计算后显示在下部统计结果表中，可以选择“保存数据库”将结果保存到**统计数据**中，也可以选择“保存（xls）”将统计结果保存为外部文档。

设置分类字段，可以按照分类字段不同的值进行数据的统计。举例，下图中勾选**电测解释**为分类字段，则按照电测解释的不同值（干层、油水同层等）分别对数据进行统计。

选择井

井组: 所有井

井名	选择
B5-11	✓
B5-12	✓
B5-13	✓
B5-14	✓
B5-15	✓
B5-16	✓
B5-17	✓
B5-19	✓

选择范围

单层

合层: t1-1-1 - t1-1-1

分层级别: 三级

名称	选择
t1-1-1	✓
t1-1-2	✓
t1-1-3	✓
t1-1-4	✓
t1-1-5	✓
t1-1-6	✓

选择数据

数据表: 分层数据-三级分层数据

分类字段: 电测解释

字段	选择	统计方式
砂岩顶深		
砂岩厚度	✓	求和
砂岩垂厚		
砂岩底测深		
有效顶测深		
有效测厚		
有效垂厚		

统计结果表

井名	层号	油层砂岩厚度 (求和)	油水同层砂岩厚度 (求和)
B5-11	-1-1 - t1-1-1	0.00	0.00
B5-12	-1-1 - t1-1-1	20.63	7.17
B5-13	-1-1 - t1-1-1	13.28	0.00
B5-14	-1-1 - t1-1-1	0.00	0.00

☐ 合层时均分处理

计算 保存到统计数据库 保存(xls) 关闭

数据表：选择要统计字段所在的数据表。

分类字段：列出所选数据表下可供选择分类统计的字段。

选择：点钩选中要进行统计的字段。

字段：列出数据表下所有字段。

求和
均值
最大值
最小值

统计方式：提供选择统计的方法

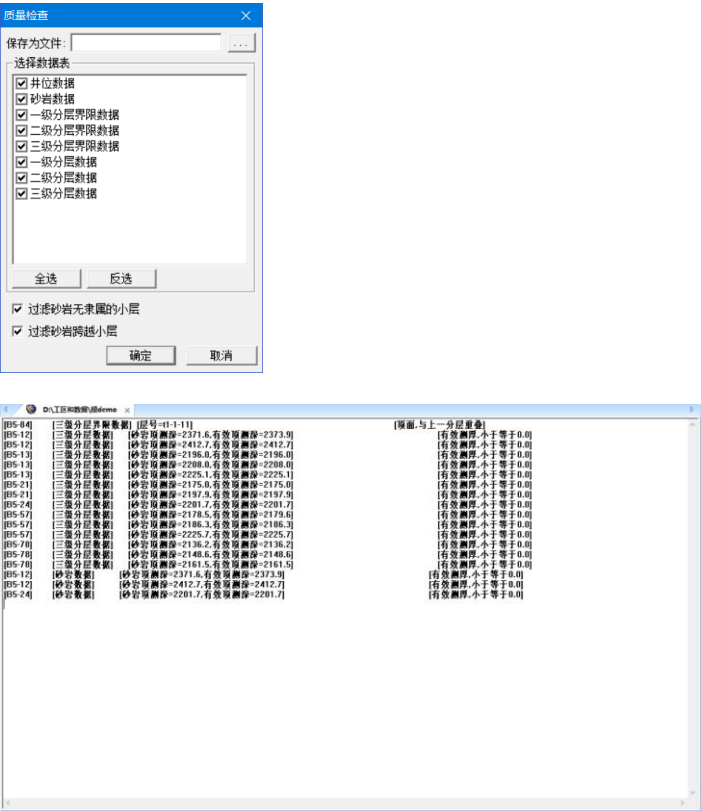
选择井：可以按所有井和井组筛选要参与统计的井。

选择范围：提供单层统计和合层统计。

3.10 数据质量检查

软件具有数据检查的功能，可以将加载的具有逻辑错误的数据列出来供用户参考。
点击菜单数据>检查>质量检查，弹出质量检查对话框，选择需要检查的数据类型，

确定后软件便自动进行数据检查，将检查结果显示出来，并可以将检查结果保存为文本文件。



另外，可实现错误自动定位。选中某一行数据，并在选中行数据的任意位置双击后，即可弹出该行数据所在的相应数据表，并且该行数据处于选中状态，方便了用户查找对照并进行相应的修改。

3.11 数据数量检查

软件具有数据统计功能，可以统计出数据的加载情况。点击菜单**数据>检查>数量检查**，弹出**数量检查**对话框，选择需要检查的数据类型，确定后软件便自动进行数据统计，将统计结果显示出来，并可以将统计结果另存为文本文件。

数量检查

保存为文件:

...

选择数据表

☒井位数据

☒井斜数据

☒砂岩数据

☒夹层数据

☒测井数据

☒一级分层界限数据

☒二级分层界限数据

☒三级分层界限数据

☒一级分层数据

☒二级分层数据

☒三级分层数据

☒一级水淹数据

☒二级水淹数据

☒三级水淹数据

☒断点数据

☒肘孔数据

☒岩性数据

☒气测数据

☒取芯综合数据

☒岩心分析数据

☒井壁取芯数据

☒试油数据

☒油水界面数据

☒吸水剖面数据

全选

反选

☐按层统计分层

确定

取消

井号	井位数据	井斜数据	砂岩数据	夹层数据	测井数据	井径	自然伽马	R2.5	R45	R65	R1D	R1M	R1M	R1M	R1M	自然电位	孔隙度	渗透率	地电指数	RFOC	RO
井5-11	1	1	13	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
井5-12	1	1	17	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
井5-13	1	1	5	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
井5-14	1	1	10	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-15	1	1	12	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-16	1	1	12	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-17	1	1	8	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-19	1	1	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
井5-20	1	1	13	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-21	1	1	3	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
井5-22	1	1	4	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
井5-23	1	1	14	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-24	1	1	10	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
井5-25	1	1	10	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
井5-26	1	1	13	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
井5-27	1	1	13	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
井5-28	1	1	11	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
井5-30	1	1	8	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
井5-32	1	1	9	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
井5-33	1	1	14	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
井5-34	1	1	12	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
井5-35	1	1	12	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0

井号列：列出当前所有加载的井号。

井位数据列：统计井位数据加载情况。当井的井位数据横纵坐标存在时，其统计出的数值为1，否则为0。

砂岩数据列：统计每口井二类砂岩的个数。

夹层数据列：统计每口井夹层的个数。

分层界限.一级.Y1（列出用户“检查数据完整性”时所选择的分层界限级别的所有层号）：统计每口井各个层的分层界限数据加载情况。当数据存在时，数值为1，否则为0。

分层数据.一级.Y1（列出用户“检查数据完整性”时所选择的分层数据级别的所有层号）：统计每口井各个层的分层数据加载情况。当数据存在时，数值为1，否则为0。

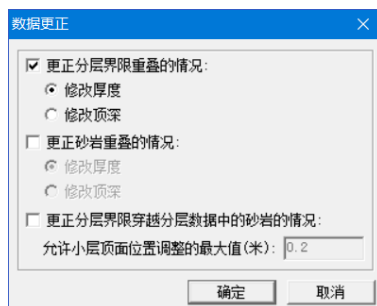
有层号): 统计每口井各个层的二类砂岩个数。

井斜数据: 统计每口井井斜数据的加载情况。当井斜数据存在时, 其统计出的数值为 1, 否则为 0。

自然电位 (列出所有加载的测井曲线名称): 统计每口井的测井曲线加载情况。当该曲线数据存在时, 其统计出的数值为 1, 不存在时为 0。




3.12 数据更正



软件具有纠错功能, 可以将不合理的分层界限修正到一个合理的范围内。点击菜单 **数据>检查>数据更正**, 弹出 **数据更正** 对话框, 选择好要修正的数据项目, 设置调整范围, 确定即可。

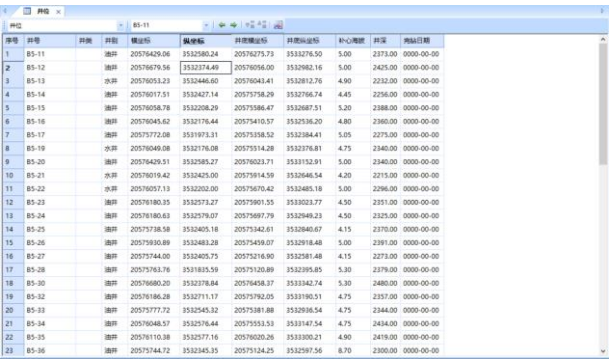


3.13 数据浏览与编辑

点击菜单 **数据>单井数据编辑**, 加载的数据都可以在弹出的 **单井数据** 窗口中浏览和编辑。

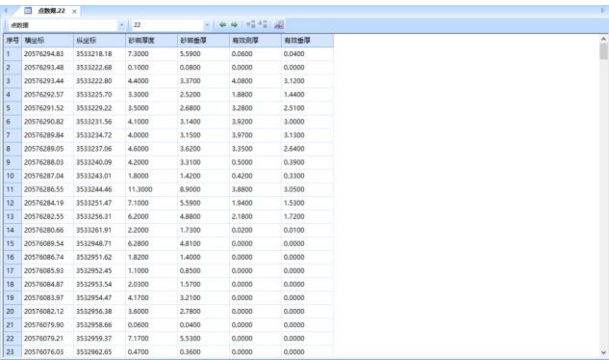
1. 从  —— 选择数据表。
2. 从  —— 下拉框选择不同井的井名。
3. 使用  —— 移至前一口井或后一口井的数据。

- 4. 使用——调整一行记录的顺序。
- 5. 使用 ——将表中的数据输出为文本文件。
- 6. 点击某个表格，编辑表格中数据。



序号	井号	井别	井口坐标	井底坐标	井深	井口直径	井底直径	井口周长	井底周长	井口面积	井底面积	井口周长	井底周长	井口面积	井底面积
1	85-11	油井	20576429.06	3532580.24	20576275.73	353276.50	5.00	2373.00	9000.00-00						
2	85-12	油井	20576679.56	3532574.49	20576056.00	353266.16	5.00	2425.00	9000.00-00						
3	85-13	水井	20576053.23	3532446.60	20576041.41	353281.76	4.90	2232.00	9000.00-00						
4	85-14	油井	20576017.51	3532427.14	20575756.29	353276.74	4.45	2256.00	9000.00-00						
5	85-15	油井	20576056.78	3532506.29	20575966.47	353267.31	5.20	2388.00	9000.00-00						
6	85-16	油井	20576045.62	3532176.44	20575410.57	353258.20	4.80	2360.00	9000.00-00						
7	85-17	油井	20575772.08	3531973.31	20575358.52	353284.41	5.05	2275.00	9000.00-00						
8	85-19	水井	20576049.08	3532176.08	20575514.28	353276.81	4.75	2340.00	9000.00-00						
9	85-20	油井	20576429.51	3532583.27	20576023.71	353132.91	5.00	2340.00	9000.00-00						
10	85-21	水井	20576019.42	3532425.00	20575914.59	353264.54	4.20	2215.00	9000.00-00						
11	85-22	水井	20576057.13	3532502.00	20576070.42	353248.18	5.00	2266.00	9000.00-00						
12	85-23	油井	20576180.35	3532573.27	20575901.55	353202.77	4.50	2311.00	9000.00-00						
13	85-24	油井	20576180.63	3532579.07	20575697.79	353264.23	4.50	2325.00	9000.00-00						
14	85-25	油井	20575738.58	3532405.18	20575342.61	353264.67	4.15	2370.00	9000.00-00						
15	85-26	油井	20575930.89	3532483.28	20575459.07	353291.48	5.00	2391.00	9000.00-00						
16	85-27	油井	20575744.00	3532405.75	20575216.90	353281.48	4.15	2273.00	9000.00-00						
17	85-28	油井	20575763.76	3531955.51	20575102.89	353299.85	5.30	2374.00	9000.00-00						
18	85-30	油井	20576080.20	3532578.84	20576458.37	353342.74	5.30	2480.00	9000.00-00						
19	85-32	油井	20576186.28	3532711.17	20575792.05	353190.51	4.75	2357.00	9000.00-00						
20	85-33	油井	20575777.72	3532545.32	20575381.88	353298.54	4.75	2344.00	9000.00-00						
21	85-34	油井	20576048.57	3532576.44	20575553.53	3533147.54	4.75	2434.00	9000.00-00						
22	85-35	油井	20576110.38	3532577.16	20576020.26	3533300.21	4.90	2419.00	9000.00-00						
23	85-36	油井	20575744.72	3532545.35	20575124.25	353297.56	8.70	2300.00	9000.00-00						

要浏览散点数据，双击数据管理器中的散点类型，即可弹出相应的散点数据浏览窗口。



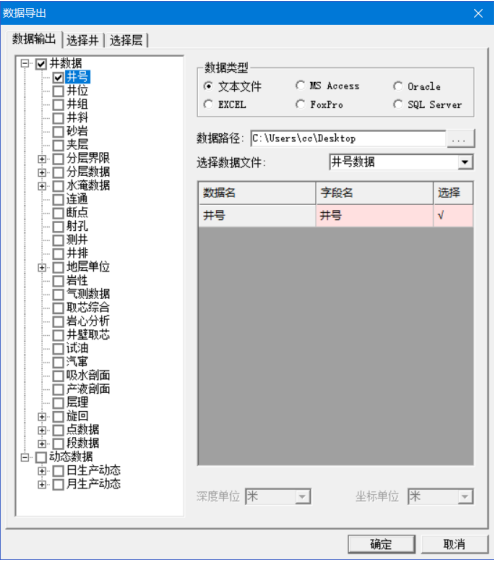
序号	井号	井别	井口坐标	井底坐标	井深	井口直径	井底直径	井口周长	井底周长	井口面积	井底面积	井口周长	井底周长	井口面积	井底面积
1	20576294.83	3531218.18	7.3000	5.9800	0.0000	0.0400									
2	20576293.48	3531222.68	0.1000	0.0800	0.0000	0.0000									
3	20576293.44	3531222.80	4.4000	3.3700	4.0800	3.1200									
4	20576292.57	3531225.70	3.3000	2.5200	1.8800	1.4400									
5	20576291.52	3531229.22	3.5000	2.4800	3.3600	2.3100									
6	20576290.82	3531231.56	4.1000	3.1400	3.9200	3.0000									
7	20576289.84	3531234.72	4.0000	3.1500	3.9700	3.1300									
8	20576289.05	3531237.06	4.0000	3.6200	3.3500	2.6400									
9	20576288.03	3531240.09	4.2000	3.3100	0.5000	0.3900									
10	20576287.04	3531243.01	1.8000	1.4200	0.4200	0.3300									
11	20576286.55	3531244.46	11.3000	8.9000	3.8800	1.9500									
12	20576284.19	3531251.47	7.1000	5.9000	1.9400	1.5300									
13	20576282.55	3531256.31	6.2000	4.8800	2.1800	1.7200									
14	20576280.66	3531261.91	2.2000	1.7300	0.0200	0.0100									
15	20576089.54	3531248.71	6.2800	4.8100	0.0000	0.0000									
16	20576086.74	3531251.62	1.8200	1.4000	0.0000	0.0000									
17	20576085.93	3531252.45	1.1000	0.8500	0.0000	0.0000									
18	20576084.87	3531253.54	2.2000	1.5700	0.0000	0.0000									
19	20576083.97	3531254.47	4.1700	3.2100	0.0000	0.0000									
20	20576082.12	3531255.38	3.6000	2.7800	0.0000	0.0000									
21	20576079.90	3531255.66	0.0600	0.0400	0.0000	0.0000									
22	20576079.21	3531255.37	7.1700	5.5300	0.0000	0.0000									
23	20576076.03	3531262.65	6.4700	0.3600	0.0000	0.0000									

3. 14 数据输出

1、井数据输出

点击菜单数据>数据导出，在数据导出对话框左侧一栏中选择要输出的数据类型，然后右侧一栏中选择输出数据库类型、指定保存路径、输入保存文件名，选择要

导出的字段名即可。



3、散点数据输出

点击菜单数据>输出点数据>特殊格式，在导出散点数据对话框中选择散点数据类型、散点数据和保存文件路径。散点数据保存成文本文件。

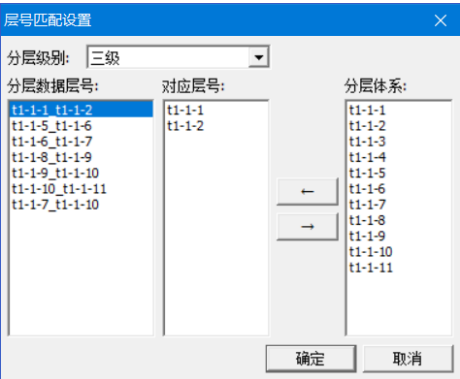


点击菜单**数据>输出,点数据>列表格式**，在**导出散点数据**对话框中选择散点数据类型、散点数据、保存文件路径、输出文件名称和文件类型。



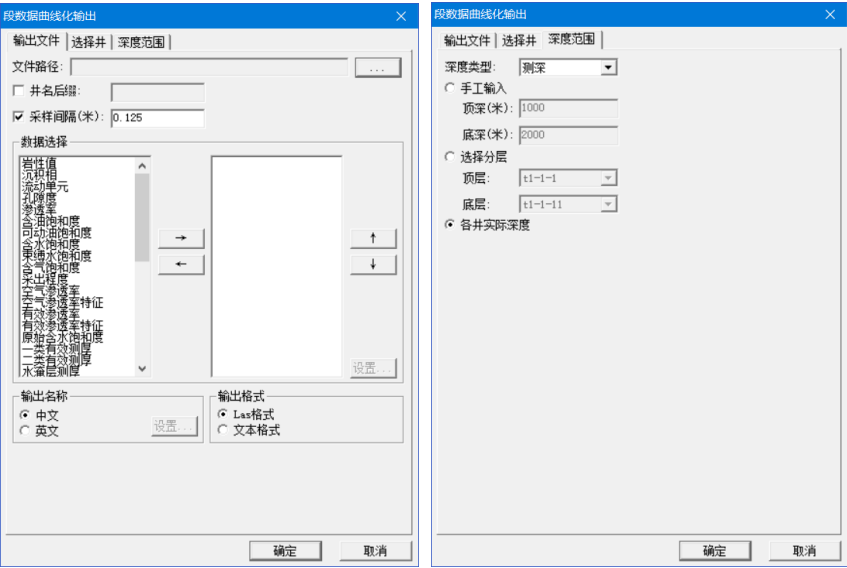
3.16 层号匹配设置

点击菜单**数据>层号匹配设置**，可以对于分层数据中存在层号合并及未解释全的情况下,软件提供层号的匹配功能。



3.17 段数据曲线化

点击菜单**数据>段数据曲线化**，可以直接输出 Petrel 建模需要的文件，其中包括孔隙度、渗透率、含油饱和度、含水饱和度、岩性值等，用户可根据需要选择性输出。



3.18 添加新井

点击菜单**数据>添加新井**，可以打开添加新井对话框。选择外部井位文件，可以追加井位到工区中。

添加新井

数据路径:

...

井位数据:

数据名	字段名
井号	
横坐标	
纵坐标	
补心海拔	
井深	
井底横坐标	
井底纵坐标	
井类	
井别	
完井日期	

深度单位:

米

坐标单位:

米

确定

取消

3.19 提取属性数据

提取属性数据功能包括“储层属性提取”、“岩性提取”和“井斜提取”。

点击菜单**数据>提取属性数据**，可以打开提取属性数据对话框：

储层属性提取

岩性提取

井斜提取

选择井

按井组筛选:

所有井

井号	处理
B5-11	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-12	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-13	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-14	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-15	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-16	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-17	<input checked="" type="checkbox"/>

设置应用范围

☒ 按整口井

☐ 自定义深度段

层名

处理

t1-1-1	<input checked="" type="checkbox"/>
t1-1-2	<input checked="" type="checkbox"/>
t1-1-3	<input checked="" type="checkbox"/>
t1-1-4	<input checked="" type="checkbox"/>
t1-1-5	<input checked="" type="checkbox"/>

数据

数据表:

三驱分置井组数据

深度段:

储层属性

属性曲线

孔隙度	POR
渗透率	PERM

数据过滤设置

☒ 原始数据

☐ 参数断断

最小值:

0

最大值:

5

曲线取值方式

☒ 最大值

☐ 平均值

☐ 最小值

确定

取消

属性数据提取

岩性提取

井斜提取

选择井

按井组筛选:

所有井

井号	处理
759	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-11	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-12	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-13	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-14	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-15	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-16	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-17	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-19	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-20	<input checked="" type="checkbox"/>
B5-21	<input checked="" type="checkbox"/>

数据

数据表:

GR

测井曲线:

GR

岩性曲线代码值

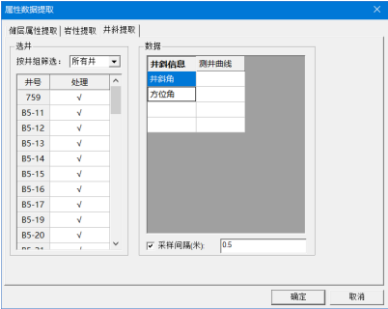
岩性名称

默认颜色

0	泥岩	灰色
1	砂岩	黄色

确定

取消



储层属性提取可以将测井曲线中的数据提取到砂岩、夹层、水淹、分层、分层界限、射孔、点数据或段数据中，提取的属性包括孔渗饱、水淹数据、泥质含量、射孔密度等。可以设置要提取数据的井，提取的深度范围，以及测井曲线的取值范围。

岩性提取可以根据测井曲线数据提取出岩性曲线数据，可以设置要提取的井、岩性值、岩性名称、颜色等。

井斜提取可以从测井曲线数据中提取井斜角、方位角、X、Y、Z、横纵向偏移等井斜信息，保存在井斜数据中。

3. 20 产量劈分

产量劈分功能的计算方法主要有 KH 劈分系数法和射开厚度比例系数法两种，KH 劈分系数可以综合参考专家经验参数（需要在劈分系数数据中进行加载）、产液吸水剖面或者射孔的 KH 系数。而射开厚度比例系数是通过射孔数据与测井解释数据深度段比较，获取射开的砂岩厚度，以层内多段射开砂岩厚度为比例系数作为层内产量的劈分依据。具体界面如下：

点击菜单**数据>产量劈分**，可以打开产量劈分对话框：

起止时间：输入或者设置产量劈分的起止时间；

选择井：选择参与产量劈分的井名，支持根据关键信息或者井组过滤井名；

KH 参数法:选择分层数据 K 值和 H 值可以调用分层数据中的相关字段进行选择设

置，当选择华北用户时，H 值选择折算有效厚度时有效厚度支持利用一类油层、二类差油和二类油水的有效厚度进行折算；可以选择根据射孔段的深度及厚度获取生产层位。

KH 参数优先顺序：产吸剖面>专家经验参数>kh；冀东油田专家经验参数>产吸剖面>Kh

产液剖面设置：设置产吸剖面的有效天数，根据产吸剖面日期，产量劈分过程中如果生产数据的时间段在设置的有效期之内时，以产吸剖面的系数为劈分依据，有效期之后选择其他的劈分系数；

射孔 KH 设置：使用射孔数据中的渗透率和有效厚度作为劈分系数

射开厚度：射开的分层数据表中的砂岩厚度计算劈分比例。

劈产后的小层产量汇总，写入分层界限表：按层进行汇总累产数据写入到分层界限的字段内

3.21 层段数据划分与统计

软件具有层段数据划分与统计功能，可以按照层号来统计数据。可以根据划分设置内的测井曲线的区间范围实现层段的自动划分，层段数据可以保存到段数据内，可将划分的层段数据汇总后的结果保存到统计数据表。点击菜单**数据>层段数据划分与统计**，弹出**层段数据划分与统计功能**对话框。

根据不同的统计方式，可以批量按层、按深度段来统计不同分类属性的厚度、深度等信息。点击计算后显示在下部统计结果表中，可以选择“保存段数据”或者将结果保存到**统计数据**中，也可以选择“保存(xls)”将统计结果保存为外部文档。

划分设置，可以添加测井曲线设置测井曲线的划分段数据的值域区间，支持添加多条测井曲线。

高数段数据划分与统计

选择井

井组: 所有井

井名	处理
B5-11	√
B5-12	√
B5-13	√
B5-14	√
B5-15	√
B5-16	√
B5-17	√
B5-19	√
B5-20	√
B5-21	√
B5-22	√

选择范围

☐ 按窗口井

☒ 分层级别 三级

☐ 自定义深度段

层名	处理
t1-1-1	√
t1-1-2	√
t1-1-3	√
t1-1-4	√
t1-1-5	√
t1-1-6	√
t1-1-7	√
t1-1-8	√

划分设置

曲线类型	条件	值	选择
GR	>	50	√

厚度下限 (米): 0.2

☐ 缺失部分曲线仍计算

统计设置

统计方式:

☒ 单层

☐ 合层: 全井

统计方法:

☐ 最小值

☐ 最大值

☒ 求和

☐ 平均值

统计结果:

井名	范围	厚度和
B5-11	t1-1-1	7.60
B5-11	t1-1-2	4.75
B5-11	t1-1-3	4.65
B5-11	t1-1-4	9.65
B5-11	t1-1-5	4.54
B5-11	t1-1-6	4.90
B5-11	t1-1-7	7.45

计算

保存段数据

保存统计数据

保存(xls)

关闭

选择井：选择参加层段划分的井数据，支持井组过滤。

选择范围：可以批量按层、按深度段来统计不同分类属性的厚度、深度等信息。

统计方法：提供统计的方法最小值、最大值、求和和平均值。

统计结果：展示统计的井名、范围和统计结果。

统计方式：支持单层或者合层统计。

4. 图形管理

GPTMap 是以精细地质研究为基础的油藏自动绘图软件，集多种绘图功能于一体，同时还具备完整的坐标系统管理、图层管理、图形对象管理、导入导出等图形管理功能。

本节主要介绍如下内容：

- 图形类型
- 图形组织
- 图层管理
- 对象属性管理
- 图形生成
- 图形编辑
- 图形显示
- 图形修饰
- 图形设置
- 图形导入
- 图形导出
- 图形打印
- 图形管理器

4.1 图形类型

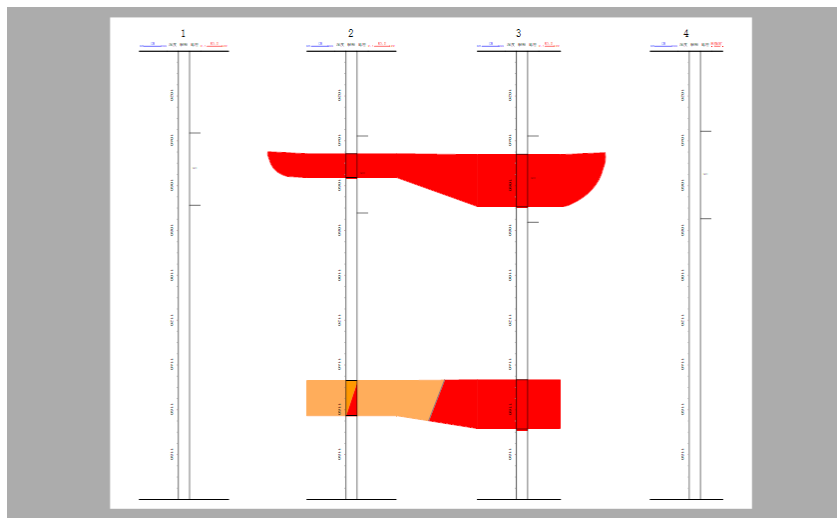
GPTMap 软件可以绘制六大类地质图形，分别是平面图、柱状图、剖面图和栅状图、三维图、统计图，其中平面图又分沉积相图、等值线图、连通分布图、油水分布图、饼状图和区划图等图形，剖面图还包括地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图。

4.2 图形组织

绘制的图形保存在工区文件夹的 **map** 子文件夹中，平面图、柱状图、剖面图、栅状图、三维图和统计图文件分别存放在 **plane**、**column**、**section**、**fence**、**3Dview** 和 **chart** 六个文件夹中，文件名后缀为.GMP。

4.3 画布的添加

在各类图件中都增加画布，根据井数据自动计算图形大小确定白框范围。图形框内为白外为灰，用户可将框选中调整图形大小，此框即为图形的边界，提供打印出图时进行图件检查，添加任意对象后画布自动根据添加对象进行自适应调整。



4.4 图层管理

4.4.1 图层的概念

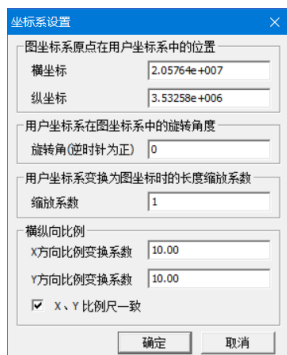
什么是图层呢？通俗地讲，图层就象是含有图形或文字等元素的胶片，一张张按顺序叠放在一起，组合起来形成页面的最终效果。图层中可以加入点、线、圆、文本、图片。软件中将不同类的对象用不同的图层绘制，将图层按专业内容分成多个类型，包括井位、井排剖面、边界、断层、控制线、相、等值线、砂体分布、油水分布、小层平面、区划、条形生产现状、饼状生产现状、综合现状、连通井网线、点、线、通用。对不同类别的图层分别提供数据、属性和操作等方面的接口，包含于图层内的图形对象也以其代表的地质对象体现。

4.4.2 坐标系的概念

为了便于用户设置图形的显示，大地坐标与视图之间会有一个比例和角度。软件分别为大地坐标和视图各提供了一个坐标系类型：用户坐标系和图坐标系。一个图层只能使用一种坐标系。具有地质意义的图层要定义为用户坐标，如井位、沉积相、等值线、断层等。其他的无地面位置含义的图形对象使用图坐标系，如图名、井名、边框等所在的图层和其他一些修饰图层。坐标系类型不同的图层间不可相互复制图形对象。

定义了坐标系就可以通过调整大地坐标与视图之间的旋转角度、比例来控制视图的角度和大小，而不需要逐个编辑这些图形对象。

点击**设置>坐标系设置**或击工具栏，弹出**设置用户坐标系**对话框。



坐标系设置对话框包含以下设置项：

- 图坐标系原点在用户坐标系中的位置
 - 横坐标: 2.05764e+007
 - 纵坐标: 3.53258e+006
- 用户坐标系在图坐标系中的旋转角度
 - 旋转角(逆时针为正): 0
- 用户坐标系变换为图坐标系时的长度缩放系数
 - 缩放系数: 1
- 横纵向比例
 - X方向比例变换系数: 10.00
 - Y方向比例变换系数: 10.00
 - ☒ X、Y 比例尺一致

底部有“确定”和“取消”按钮。

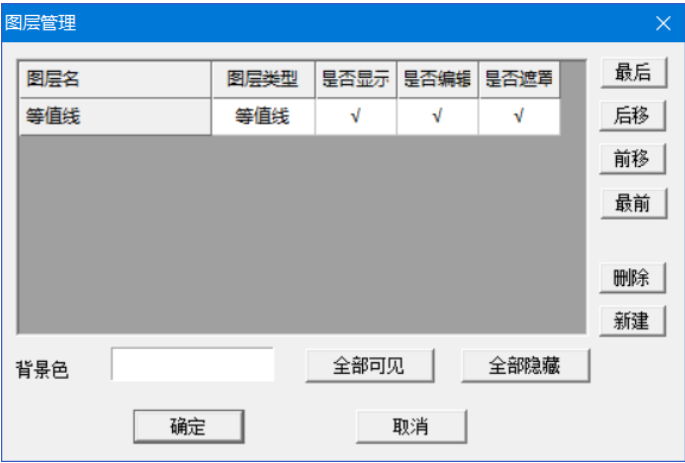
图坐标系原点在用户坐标系中的位置：通常两个坐标系的原点重合即可。

用户坐标系在图坐标系中的旋转角度：大地坐标与视图之间的夹角，用户可根据自己的实际情况设置。

用户坐标系变换为图坐标时的长度缩放系数：如果是 1，即一个图坐标单位（0.01 毫米）表示实际地面 1 米，即图形比例是 1：100000。

4.4.3 图层管理

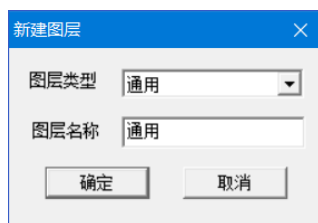
1、点击平面图格式选项卡**设置>图层设置**或工具栏，弹出**图层管理**对话框。



图层管理对话框中列出了图层名称和图层类型等信息，还可以进行新建图层、删除图层、调整显示顺序、调整背景色、是否可显示、是否可编辑、是否遮罩等操作。

(1) 新建图层

点击**新建**，弹出**新建图层**对话框，填好图层名并确定图层类型，确定后新图层生成，并显示在最前面。



(2) 删除图层

在**图层名**列选择需要删除的图层名，然后点击**删除**，软件提示是否删除该图层中的所有对象，选择**是**就被删除。图层删除后不可恢复，请谨慎操作。

(3) 显示顺序

选择一个图层名，点击**最后**、**后移**、**前移**、**最前**四个按钮可以调整图层的显示顺序。

(4) 显示/隐藏

图层显示与否可以在**是否显示**列设置，**✓**表示图层当前在显示状态，单击一下**✓**消失则说明该图层隐藏了。**全部可见**和**全部隐藏**可以将所有图层显示或隐藏。

(5) 是/否编辑

图层是否可编辑在**是否显示**列设置，**✓**表示图层当前处于编辑状态，单击一下**✓**消失则说明该图层不能被编辑。

(6) 是/否遮罩

图层是否遮罩在**是否遮罩**列设置，**✓**表示图层当前处于遮罩状态，单击一下**✓**消失则说明该图层不被遮罩，处于打印状态。

2、界面右上角的图层管理器同样具有图层管理功能，并可以对当前选定图层进行删除，对图层内对象进行复制、粘贴、清除内容等操作。

(1) 当前层

该图层设为当前图层，以后用户添加的图形对象都将放在该图层中。

(2) 复制

将选中的图层复制到缓冲区。

(3) 粘贴

将缓冲区的图层复制到该图，并支持不同图中的图层粘贴。

(4) 删除

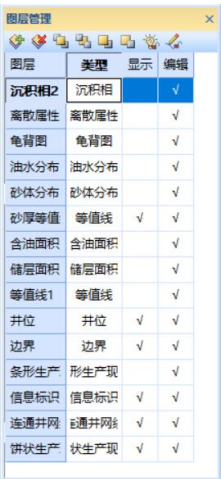
删除选中图层。

(5) 清除内容

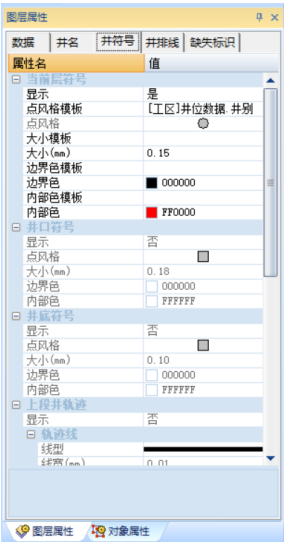
删除选中图层中的所有内容，但图层仍存在。

4.4.4 图层属性

在图层管理器中双击某个图层，则该图层即被设定为当前图层，界面右下角的图层属性管理器显示的是当前图层不同的属性，并可以编辑其属性。并且，不同类型的图层提供不同的图层属性界面，可对图层中同一类型对象分别进行统一设置和修改。

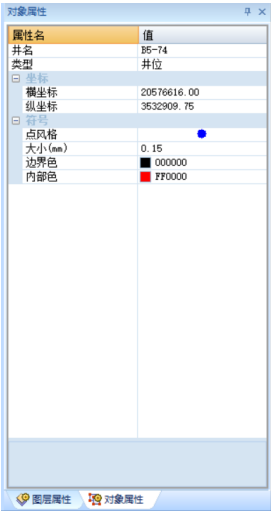


图层	类型	显示	编辑
沉积相2	沉积相	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
离散属性	离散属性	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
龟背图	龟背图	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
油水分布	油水分布	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
砂体分布	砂体分布	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
砂厚等值	等值线	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
含油面积	含油面积	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
储层面积	储层面积	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
等值线1	等值线	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
井位	井位	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
边界	边界	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
袋形生产	形生产现	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
信息标识	信息标识	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
连通井网	连通井网	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
饼状生产	状生产现	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



4.5 对象属性管理


对象属性管理器可以管理某一对象的属性。选中一个对象，对象属性管理器中就会显示该对象所包含的所有属性，并可对其进行设置和修改。如下图是井位对象的信息。



4.6 图形生成



4.6.1 生成平面图

新建一张平面图主要有以下几个步骤：

1. 点击菜单 **平面图** > **平面图** 或图形管理平面图节点右键菜单“新建”，选择层名并设置图名、选择是否使用模板，如需要时，选择需要调用的图版名称。
2. 点击平面图格式选项卡菜单 **设置** > **坐标系设置** 或工具栏  设置坐标系。
3. 点击菜单 **平面图** > **底图** 生成底图，底图包括井位、井排基准线、井名、小层、小层连通线、缺失标志等内容。
4. 在菜单 **平面图** 中选择生成的平面图类型（包括沉积相图、等值线图、连通分布图、油水分布图、区划图等），并设置相应的对话框。
5. 点击菜单 **平面图** > **批量生成平面图** 还可以批量生成井位底图和沉积相平面图。

4.6.2 生成柱状图


新建一张柱状图包括以下几个步骤：

1. 选井，有两种方法：① 点击菜单 **图形** > **新建柱状图** 或工具栏 ；② 打开任意一张平面图，点击菜单 **编辑** > **选择井** 或工具栏 ，当前图层变为井位图层。选中目标井，在右键菜单中选择 **显示单井柱状图**，弹出 **新建柱状图** 对话框。
2. 设置 **新建柱状图** 对话框，包括柱状图的名称、模板、选井、绘图范围和深度比例等。

4.6.3 生成剖面图

新建一张剖面图包括以下几个步骤：


1. 选井，有五种方法：① 点击菜单 **剖面图**，选择剖面图类型（包括柱地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图、综合剖面图）；② 或在 **图形管理器** 中，选择一种剖面图

类型，在右键菜单中单击**新建**，弹出**选择井**对话框，选择井号；③打开任意一张平面图，点击菜单**平面图格式选项卡>选择井**或工具栏，当前图层变为井位图层，在平面图上按 Ctrl 键选所需的井，点击右键菜单中**显示地层对比图**或**显示砂体连通图**、**显示油藏剖面图**、**显示综合剖面图**。④在剖面线管理中选中已建好的某一剖面线，点击右键菜单中的**显示地层对比图**或**显示砂体连通图**、**显示油藏剖面图**、**显示综合剖面图**。⑤打开任意一张平面图，在图层管理中“新建剖面线”图层，选中该图层，可以创建连井剖面或投影剖面，选中剖面右键菜单选择**显示地层对比图**或**显示砂体连通图**、**显示油藏剖面图**、**显示综合剖面图**。


2.设置所生成剖面图所需要的模板、连通计算方式、井显示样式、图名，即可生成默认显示效果美观并符合专业标准的剖面图图件。

4.6.4 生成栅状图

新建一张栅状图包括以下几个步骤：

1.选井，有五种方法：①点击菜单**剖面图>栅状图**，选择井；②或在**图形管理器**中，选择栅状图，在右键菜单中单击**新建**，弹出**选择井**对话框，选择井号；③打开任意一张平面图，点击菜单**平面图格式选项卡>选择井**或工具栏，当前图层变为井位图层，在平面图上按 Ctrl 键选所需的井，点击右键菜单中**显示栅状连通图**。。④在剖面线管理中选中已建好的某一剖面线，点击右键菜单中的**显示栅状图**。⑤打开任意一张平面图，在图层管理中“新建剖面线”图层，选中该图层，可以创建连井剖面或投影剖面，选中剖面右键菜单选择**创建栅状图**。

2.确定井柱模板、连通数据的计算方式和图名。

3.生成井间连通线：直接生成的栅状图没有连通线，这时需要手动生成。按住 Ctrl 键选择需要生成连通线的两口井，然后点击右键菜单中**生成井间连通线**项，或者工具栏。完成栅状连通图的绘制。

4.6.5 生成三维图

新建一张三维图包括以下几个步骤：

1.新建三维坐标窗口，有两种方法：①点击菜单**工具>三维图**；②或在**图形管理器**中，选择三维图，在右键菜单中单击**新建**，弹出**新建三维图**对话框，设定深度范围，给定图形名称点击确定即可。

2.显示井轨迹，在三维显示界面的对象管理窗口中，点击井组右键菜单中插入


弹出**选择井组**对话框，选择要显示的井组，即可根据默认属性值绘出井轨迹、测井曲线、分层、射孔等对象。

3.显示平面图，在三维显示界面的对象管理窗口中，点击**平面图**右键菜单中**插入**，选择需要显示的平面图图层及对应的网格数据，给定图形名称，即可显示所选平面图的三维效果。

4.6.6 生成统计图


新建一张统计图包括以下几个步骤：

1、.新建统计图窗口，有两种方法：①点击菜单**统计图**，选择统计图类型（包括C-M图、矿物成分组成图、粒度图、玫瑰图、开发生产部署图、油田历年开发曲线、产量完成率曲线、油井生产曲线、油层动用程度曲线、综合开采曲线、采出指数曲线、注采比曲线）；②或在**图形管理器**中，选择统计图，在右键菜单中单击**新建**，弹出**新建统计图**对话框，设定深度范围，给定图形名称点击确定即可。

2、在工具栏选择要做的统计图图标，然后选择数据即可生成统计图件。统计图中可以绘制线形图、分类图、柱状图、直方图、饼状图、三角图、玫瑰图、C—M图、粒度图。


4.7 图形编辑


菜单**编辑**可以对图形进行编辑。

 **撤销**——取消已经进行的手工编辑操作。图形编辑过程中的操作可以撤销，生成图形过程不能被撤销。

 **重做**——对取消的手工编辑操作进行恢复。只可恢复图形编辑过程中的操作。

 **剪切**——将选取的图形对象去除并复制到计算机。

 **复制**——将选取的图形对象复制到计算机。

 **截图**——可拖动矩形区域截图图件，粘贴到 word 等其他文档中。



粘贴——将最近一次剪切或复制的图形对象粘贴到当前图层中。



添加遮罩——在图形中添加遮罩区，可按矩形、折线多边形、曲线多边形进行添加，使部分图形对象被遮罩，可以精确设置遮罩范围，运用于其他图件。



删除遮罩——删除图形中已添加的遮罩。



设置遮罩——折线多边形遮罩或曲线多边形遮罩时该按钮激活，可编辑遮罩形态，可将该遮罩应用到其他平面图图件。

图形剪切——分为图形外切和内切，外切即将添加的矩形、折线多边形、曲线多边形外部的元素切除。内切即将选中的矩形、折线多边形、曲线多边形内部的元素进行切除。



4.8 图形显示

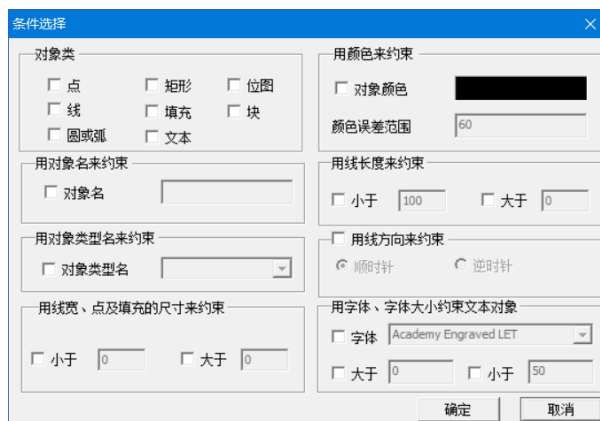
平面图格式选项卡提供了图形编辑与显示功能。





按矩形选择对象——选择鼠标划定矩形范围内的对象。




按条件选择对象——按照对象类型名、对象尺寸、颜色、线方向、字体等条件约束选择对象。





 **按图层选择对象**——选中某一图层内的所有对象。

 **按井排选择井**——如果定义了井排，则可选中某一井排内的所有井。

 **选择井**——当前图层变为 well 图层，可以选择井位图形对象。


 **删除矩形区域内点**——删除矩形区域内的点。

 **删除多边形区域内点**——删除多边形区域内的点。

 **对象编辑**——编辑一个或多个对象的样式。





 **对象平移**——平移一个或多个对象。选择对象后，再输入横/纵向位移。


 **图层平移**——平移选择的图坐标图层。点击后选择要移动的图层，再输入横/纵向位移。


 **图层旋转**——点击后选择旋转的图层,可设置旋转角度。


 **测量距离**——点击在平面图上点击两点，显示两点之间的距离。


 **点方式填充区域**——在待填充区域内选择一点进行填充。


 **边方式填充区域**——选择待填充区域的边进行填充。


 **比例尺**——设置图形绘制比例尺。

 **显示比例**——自定义图形显示大小。


 **放大**——整体将图形放大。


 **缩小**——整体将图形缩小。

 **显示全图**——将整幅图调整到窗口大小并居中显示。

 **对象居中**——将某个对象居中显示。

 **局部放大**——整体将图形放大显示，并将鼠标选定的范围居中。

 **恢复原大**——将图幅显示恢复到上一次操作之前。

 **移动**——滑动窗口到某一位置。



刷新——编辑图形或改变图形的显示后，更新窗口的显示。



创建连井剖面——选中剖面线图层时可用，点击后点击井创建连井剖面。



创建投影剖面——选中剖面线图层时可用，点击后在图上两点画横线，然后在点击选择井。

4.9 图形修饰

点击菜单**插入**可在绘图过程中插入一些图形和修饰内容。插入的对象都可以通过鼠标、右键菜单和对对象属性对其进行再编辑。除**线**外，点击鼠标在图层中划一对角框图形即插入。插入的所有对象只允许放在通用图层中。



线——插入任意线。单击左键开始，点击右键菜单中结束项结束。



矩形——插入矩形。



圆——插入圆。



点——插入点。



文本——插入文本。



多行文本——插入多行文本。



位图——插入位图，如单位的图标等。



GMP 图片——插入其它 GMP 图片。



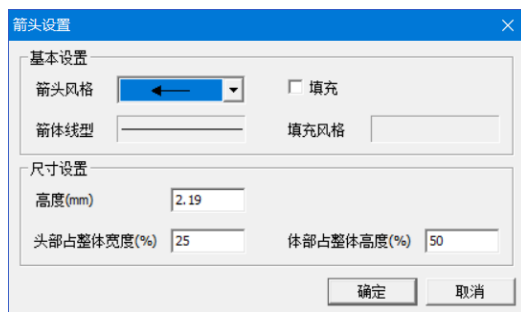
方格网——插入方格网。



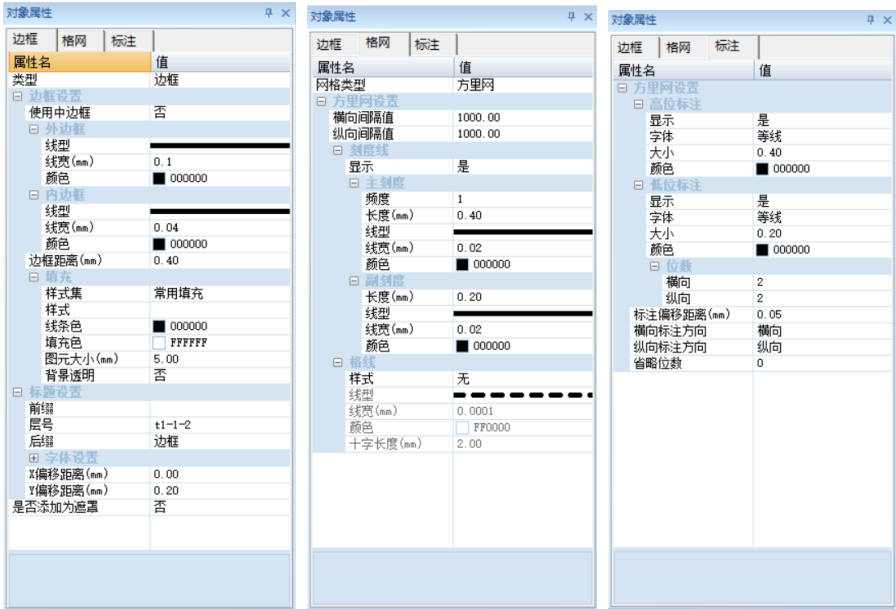
注释——插入注释文字。




箭头——插入箭头。拖动箭头两端的节点，可以旋转箭头。




边框——插入坐标边框。支持显示经纬网和方格网坐标。**边框设置**对象属性包括边框、格网、标注等。可分别对边框范围、边框线型、标题、网格类型、显示风格及标注风格等进行分别设置。



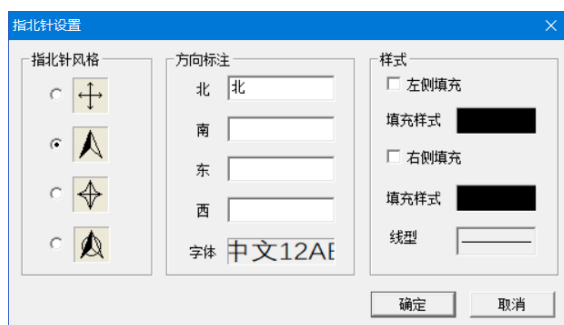
 **图例**——插入图例。在**符号设置**列表框中列出平面图中的符号，符号的类型有点、线、填充三类。可以改变符号的顺序，插入、添加、删除符号，引用沉积相、岩性、油气水的符号。图例的风格也可以进行设置。



 **比例尺**——插入比例尺。**比例尺设置**对话框中，可以设置比例尺、标注字体、线型的风格，选择标注单位。



指北针——插入指北针。指北针设置包括风格、方向标注、填充、线型等。

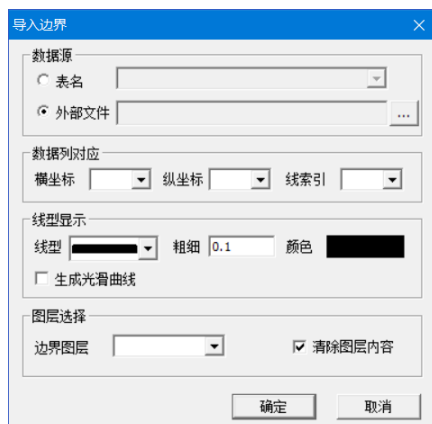


4.10 图形导入

1、导入图对象数据

点击菜单文件>导入对象，或者在平面图格式选项卡>导入导出>导入对象，可以分别导入边界、断层、控制线、等值线、线或填充区域、点或文本，还可以从其它 GMP 文件中选择需要导入的任意对象。

(1) 导入边界



- ①首先选择要导入的外部文件；
- ②然后为**数据列对应**选择列参数，分别指定**横坐标**、**纵坐标**对应的列号；**线索引**的存在是对于多个边界的导入，如果没有线索引列，直接默认为一个边界。
- ③在**线型显示**设置边界线的显示线型、粗细和颜色；
- ④设置所生成边界线所存放的**图层**；
- ⑤点击**确定**后，数据即可导入。

(2) 导入断层



- ①首先选择要导入的文本文件；

- ②**断层类型**选择导入的断层类型为断层多边形、断层中线或断层上下盘组合；
- ③然后为**数据列对应**选择列参数，分别指定**横坐标、纵坐标、断层名**对应的列号；**线索索引**的存在是对于多个边界的导入，如果没有线索引列，直接默认为一条断层；
- ④当**断层类型**选择选择断层上下盘组合时，可在**上下盘信息**处指定**断层信息列**对应的列号，并选择**上盘、下盘**对应的字段值；
- ⑤设置所生成断层线所存放的**图层**；
- ⑥点击**确定**后，数据即可导入。

需要注意的是：

在导入断层组合时，允许数据中没有断层名信息，如下图数据，第一列为 X，第二列为 Y，第三列为线号，第四列为上下盘类型。

15401434.12	5107977.259	1	下盘
15401600.43	5107885.792	1	下盘
15401883.07	5107648.816	1	下盘
15402078.28	5107457.498	1	下盘
15402385.91	5107108.247	1	下盘
15402406.57	5107104.055	1	下盘
15401371.84	5107923.217	2	上盘
15401579.63	5107790.133	2	上盘
15401829.03	5107578.157	2	上盘
15402045.04	5107324.414	2	上盘
15402261.21	5107099.863	2	上盘
15402402.53	5107041.63	2	上盘

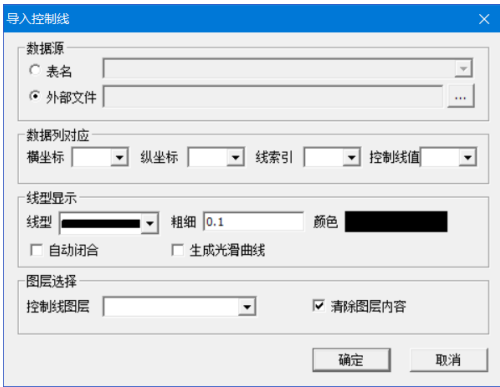
该数据导入时，允许用户不选择断层名，而选择上下盘类型信息，在不选择断层名的情况下就不实现自动组合。导入后，对象属性类型有值，但断层名为空。

在导入断层组合时，也允许数据中没有上下盘类型信息列，如下图数据，第一列为 X，第二列为 Y，第三列为线号，第四列为断层名称。

x	y	id	断层名
15401434.12	5107977.259		1 F1
15401600.43	5107885.792		1 F1
15401883.07	5107648.816		1 F1
15402078.28	5107457.498		1 F1
15402385.91	5107108.247		1 F1
15402406.57	5107104.055		1 F1
15401371.84	5107923.217		2 F1
15401579.63	5107790.133		2 F1
15401829.03	5107578.157		2 F1
15402045.04	5107324.414		2 F1
15402261.21	5107099.863		2 F1
15402402.53	5107041.63		2 F1

数据导入后，不进行自动组合，两条线断层名均为 F1，但断层类型为 空，用户可选择更改。

(3) 导入控制线



- ①首先选择要导入的外部文件；
- ②然后为**数据列对应**选择列参数，分别指定**横坐标**、**纵坐标**、**控制线值**对应的列号；**索引**的存在是对于多个控制线的导入，如果没有索引列，直接默认为一条控制线。
- ③在**线型显示**设置边界线的显示线型、粗细和颜色；
- ④设置所生成控制线所存放的**图层**；

⑤点击**确定**后，数据即可导入。

(4) 导入等值线



- ①首先选择要导入的文本文件；
- ②然后在**数据列对应**选择列参数，分别指定**横坐标**、**纵坐标**、**等值线值**对应的列号；**线索引**的存在是对于多个等值线的导入，如果没有线索引列，直接默认认为一条等值线。
- ③在**线型加粗**选择是否对线型进行加粗处理，设置起始序号和间隔值。
- ④设置标签参数；
- ⑤为导入的线设置风格，确定是否添加标签、是否导入；
- ⑥选择等值线存放的**图层**，点击**确定**后，数据即被导入。

导入等值线的格式：

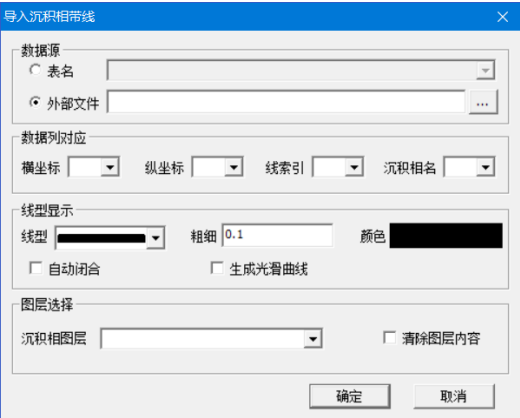
x1	y1	线值
x2	y2	线值

.....

xn yn 线值

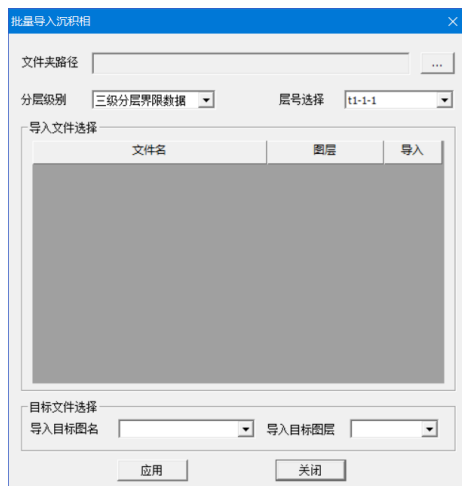
注：有相同的线值代表一条等值线。

(5) 导入沉积相带线



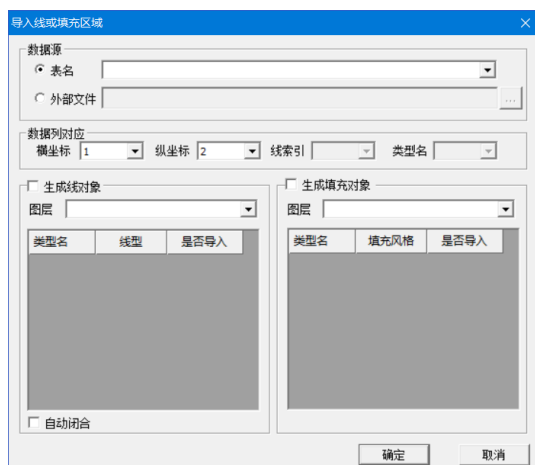
- ①先选择要导入的文本文件路径；
- ②然后在**列对应**选择列参数，分别指定**横坐标**、**纵坐标**、**线索引**、**沉积相名**对应的列号；
- ③**线型设置**中设置线的默认显示线型、颜色、粗细；
- ④选择线存放的**沉积相图层**，点击**确定**后，数据即可导入；

(6) 批量导入沉积相



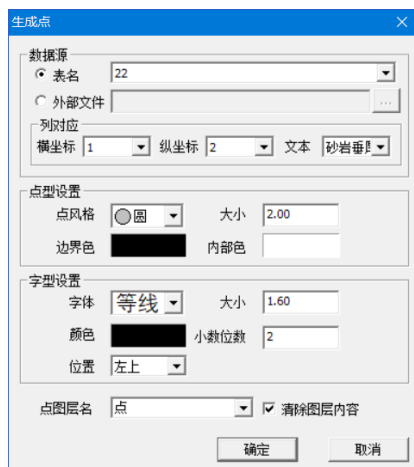
- ①先选择要导入的文件夹路径；
- ②然后在**分层级别**选择导入的沉积相对应的分层级别，**层号选择**选择对应的层号；
- ③**导入文件选择**中列出了所选文件夹下对应层号下的文件名供选择性导入；
- ④**目标文件选择**点中选择**导入目标图名**及对应的**导入目标图层**。

(7) 导入线或填充区域



- ①首先选择要导入的文本文件路径；
- ②然后在**列对应**选择列参数，分别指定**横坐标**、**纵坐标**对应的列号；
- ③**线型设置**中设置线的默认显示线型、颜色、粗细；
- ④选择线存放的**线图层**，点击**确定**后，数据即可导入；

（8） 导入点或文本



- ①首先选择要导入的文本文件；
- ②然后在**数据列**选择列参数，分别指定**横坐标**、**纵坐标**和**文本**数据对应的列号，**生成文本对象**可选；
- ③为导入的点设置风格，或者为导入的文本选择字体、大小、颜色、位置；
- ④选择导入的点所存放的**点图层**；
- ⑤点击**确定**后，数据即被导入。

（8） 从 GMP 文件导入对象

将其它 GMP 图形文件中的某些图层导入到多张选定的图形中。



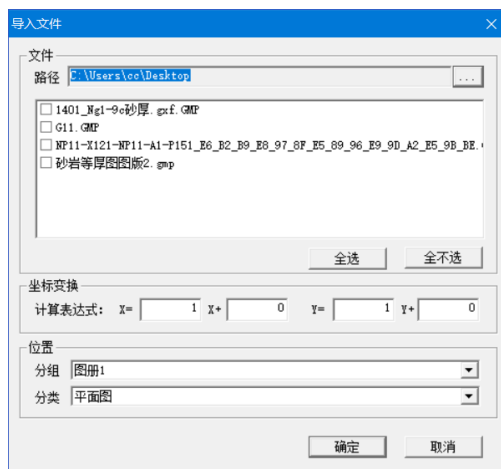
首先选定一个 **GMP** 文件，系统读入文件后，在上面的列表框中列出了文件中所包含的图层，选择需要导入的若干个图层，并在下面的列表框中选择需要添加导入对象的多张图形，点击**确定**按钮开始导入。

需注意的是：如果多张选定的 **GPT** 图形文件中包含了要导入的图层，则系统会检查两个文件中的同名图层的坐标系类型是否一致。如果一致则导入，被导入的对象增加到原有的对象中；如果不一致则询问是否继续导入，如选择继续，则将导入的图层名字后加字符 1，以避免与原图层重名。

此功能和插入 **GMP** 图片不同，从 **GMP** 文件导入对象插入的是可编辑的图层对象，而插入 **GMP** 图片则插入一个图片，只能改变大小，不能进行编辑。要注意其区别，根据需要来选用。

2、导入图形文件

点击**文件**菜单中的**导入图形**按钮，弹出**导入图形文件**对话框，选择想导入文件所在的目录，则该目录下所有 **GMP**、**DXF**、**DXF**、**DFD**、**CGM**、**EPS**、**EMF**、**BMP** 或 **JPG** 格式的图形文件即在下边的对话框中显示出来，可按需要选择性导入多个图到某个分组中的同类图中。导入过程中，可直接把其它格式的文件自动转换为 **GMP** 格式的文件。



4.11 图形导出

1、导出图对象数据

选择菜单文件>导出对象，或者在平面图格式选项卡>导入导出>导出对象，可以将图形导出成多种格式的文件。

(1) 导出线或填充区域到文本文件

- ①首先指定输出路径及文件名。
- ②图层列表框中列出了当前工区 GPT 文件中的所有图层，选择要导出的线对象和/或填充区域对象所在的图层。
- ③选择输出文件的格式。有六种格式可以选择：

第一种格式：一条线包括线中点的个数、线类型、点的坐标三类信息。

第二种格式：一条线包括线中点的个数、坐标信息。

第三种格式：x、y、线号分别按列排。用线号来区分不同的线。

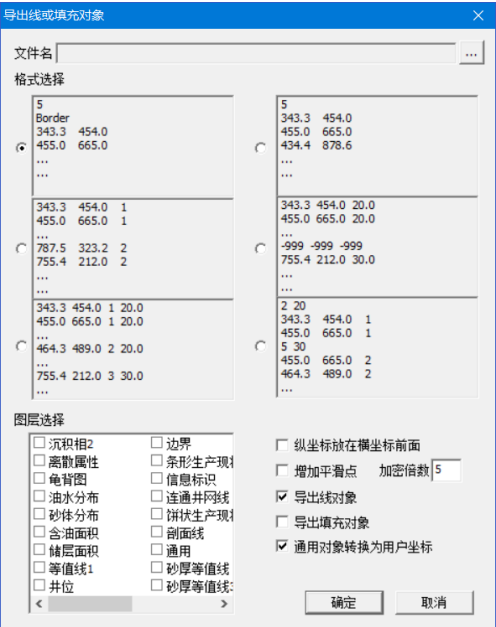
第四种格式：用来导出等值线，三列数据分别为 x、y、等值线值。线与线之间用 -999 来分隔。

第五种格式：用来导出等值线，四列数据分别为 x、y、线号、等值线值。

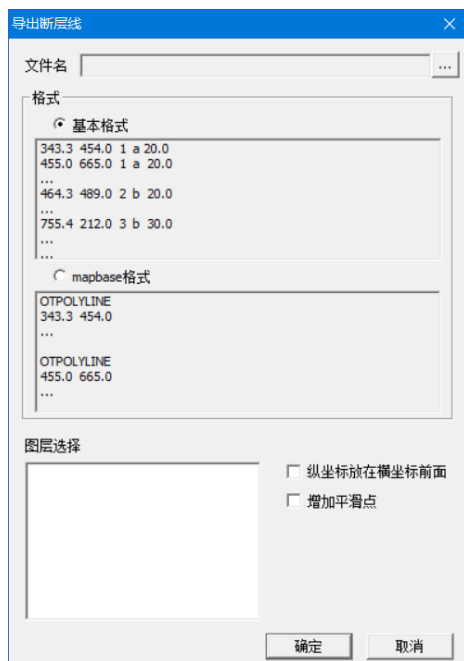
第六种格式：用来导出等值线，一条线中点的个数、等值线值、点的坐标三类信息。

④缺省情况下，横坐标放在前面，纵坐标放在后面，可以选择**将纵坐标放在横坐标前面**；还可以选择**增加平滑点**以输出平滑化的曲线对象。

⑤选择导出对象，是**导出线对象**和/或**导出填充对象**，然后点击**确定**按钮，完成导出。

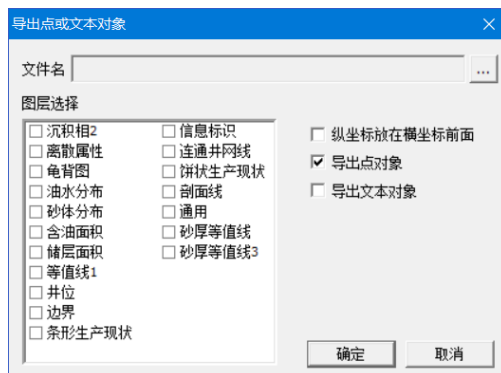


(2) 导出断层线到文本文件



- ①指定文件的输出路径和名称；
- ②在图层选择列表框中选择要导出的对象所在的断层图层；
- ③选择坐标顺序，默认横坐标在前纵坐标在后，可以根据需要选择纵坐标在前；
- ④确定导出的断层线对象，点击**确认**完成导出。

(3) 导出点或文本到文本文件



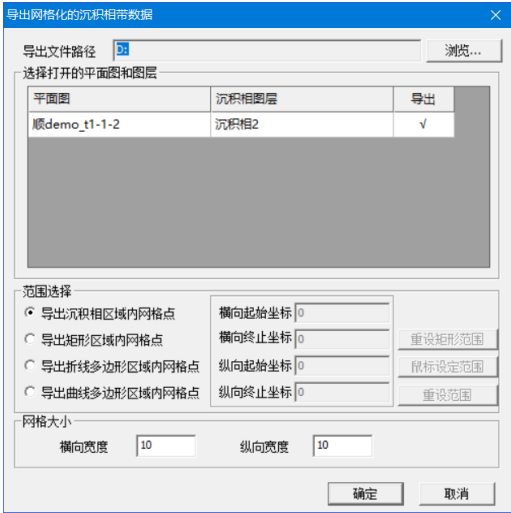
- ①指定文件的输出路径和名称；
- ②在图层选择列表框中选择要导出的对象所在的图层；
- ③选择坐标顺序，默认横坐标在前纵坐标在后，可以根据需要选择纵坐标在前；
- ④确定导出的点对象或/和文本对象，点击**确认**完成导出。

(4) 导出部分对象到 GMP 文件

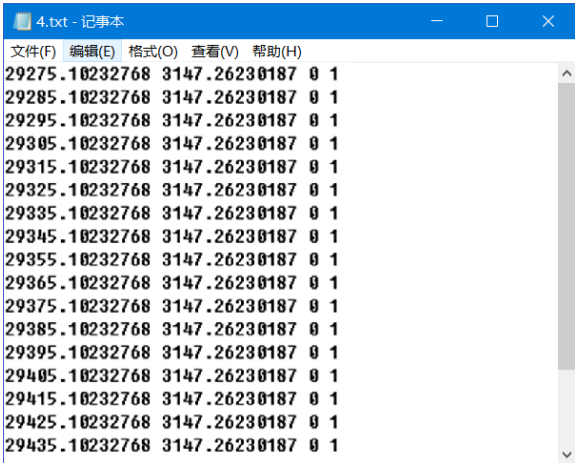


指定文件的输出路径和名称，然后选择要导出的图层，点击**确定**完成。

(5) 导出网格化的沉积相数据



指定文件的输出路径，选择需要导出的沉积相图及对应的沉积相图层；设定导出范围，可选择**导出沉积相区域内的网格点**或**导出矩形区域内的网格点**。若选择**导出矩形区内的网格点**，点击**鼠标设定范围**按钮，便可在图中圈定矩形区域，支持在图中对矩形范围进行调整，同时支持在起始和终止坐标处对矩形区域进行微调，然后点击**重设矩形范围**即可；输入网格横向和纵向的宽度大小，单位为米；确定后完成输出过程，输出结果如下图：

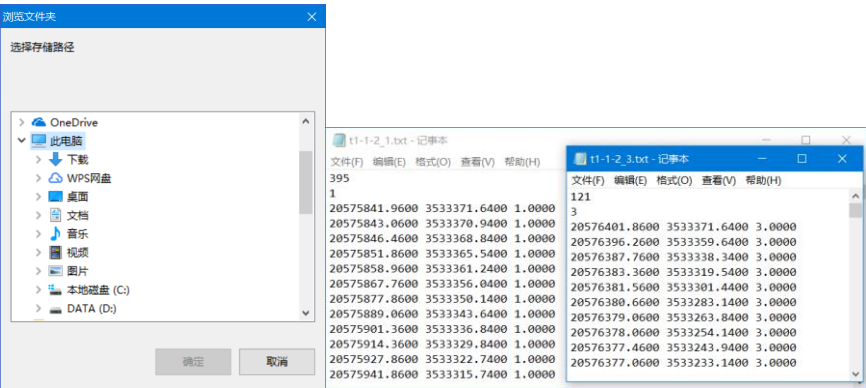


导出的文件有四列数据，分别对应 x 坐标、y 坐标、沉积相相值、数据库代码。该

值在**沉积相设置**对话框中设定。

(6) 导出 RMS 格式的多边形

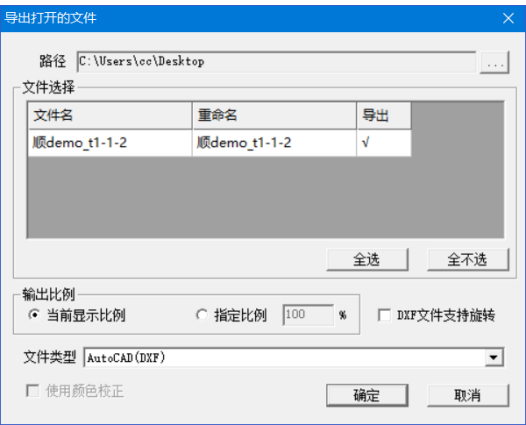
点击**导出 RMS 格式的多边形**后，要求选择存储路径，确定后导出数据。导出的相带多边形文件将分层分相带分别存放，如下图：



导出的文件有三列数据，分别对应 x 坐标、y 坐标、沉积相相值。该值在**沉积相设置**对话框中设定。

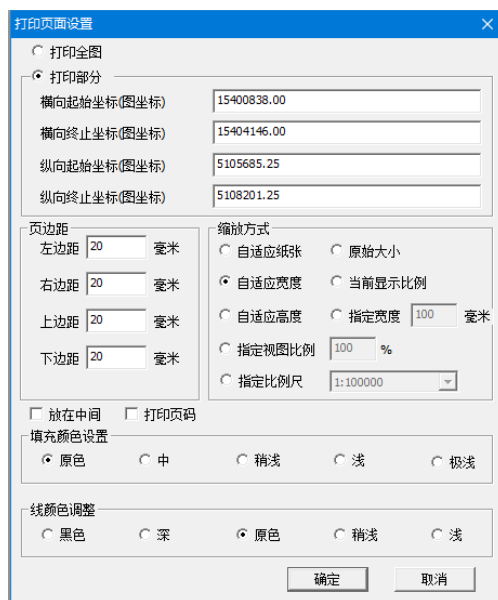
2、导出图形文件

选择菜单**文件>导出图形**，弹出如下对话框：



用户可以把当前窗口中打开的所有图形选择性导出为 DXF、GXF、 DFD、 CGM、 EPS、 EMF、 BMP、 JPG、 PNG 或 GMXF 格式的图形，可支持重命名，并可设置输出的比例。另外，导出 DXF 格式时，还可设置是否支持旋转；导出 GXF 格式时，可以设置等值线标签处连续。

4.12 图形打印



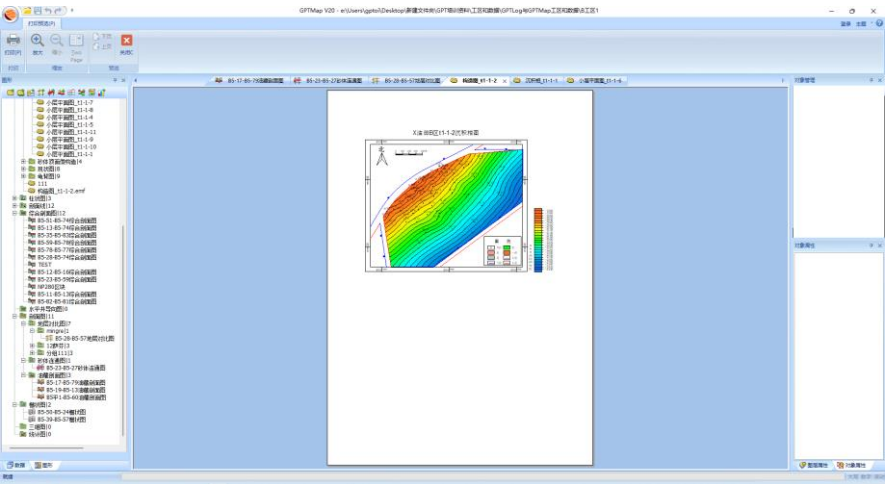
1. 首先点击菜单**文件>打印设置**，选择打印机或绘图仪，并选择正确的纸张类型；
2. 然后选择**文件>打印预览**，弹出**打印输出**对话框。

需要打印部分图形时，软件提供两种选择方法：一种是键盘输入打印范围，即输入输出范围的斜对角图坐标，在窗口下方的状态条中显示有鼠标位置的图坐标值；另一种是用鼠标在图形上选取输出。

在**页边距**项中可以设置页面左、右、上、下边距，还可以选择把图形放置在页面中间。在**缩放比例**项中指定图形的缩放比例，即图坐标单位与打印输出图形之间的比例，并可按自适应纸张大小输出。“指定比例尺”输出方式，这样用户不需要换算比例尺，可以直接输入指定的比例出图，更直接体验更好。

填充颜色调整和线颜色调整根据用户的需要选择。

点击**确定**按钮，显示打印预览窗口，如下图：



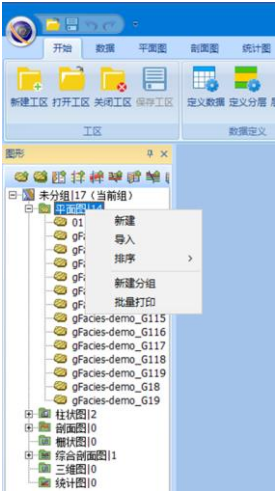
打印预览的结果与打印的结果一致。如果对图的布局等不满意，可以关闭该窗口，重新调整打印输出参数。

(3) 对打印预览结果满意后，点击菜单**文件>打印**，进行打印输出。



另外，用户还可自定义打印区域，点击菜单**文件>设置打印区域**，然后在图形中拉一矩形框确定需要打印的区域，并可通过移动矩形框的左上角和右下角顶点处对其进行调整，调整好需要打印的区域后，再按以上步骤即可完成自定义区域的打印工作。

4.13 图形批量打印

支持批量打印功能，可一次性打印多张图件，节省工作量。所有图件按照页面设置进行批量打印，同时在每页图中增加页码显示。另外，设置打印范围时，可将该范围应用到所有图件中进行批量打印。



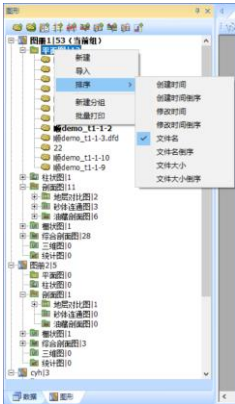
4. 14 图形管理器

用户还可以通过位于窗口左方的图形管理器新建、浏览和管理图形。和 Windows 资源管理器一样，通过点击  和  可以打开和关闭树形结构。已绘制的图形名称就显示在对应图形类型下，双击图名就可以将其打开。

默认情况下有一个图形根项和平面图、柱状图、剖面图、栅状图、统计图、三维图 6 个子项，其中剖面图下又有地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图、单井剖面图 4 个子项。可对所列各项图件进行新建、打开、复制、剪切、导出、重命名、删除操作。

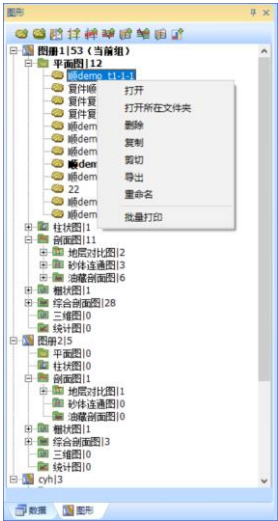
1、组管理

图形可以进行组管理，用户可以把一个厂的数据加载到同一个工区，按区块进行组管理，实现数据共享，分区块管理的功能。可以通过右键菜单实现组的新建、重命名、删除及组内图的排序操作。



2、图形管理

默认情况下有一个项目根项和平面图、柱状图、剖面图、栅状图、统计图、三维图 6 个子项，其中剖面图下又有地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图、单井剖面图 4 个子项。可以通过右键菜单实现图形的打开、删除、复制、粘贴、剪切、导出、重命名以及按图形的大小、创建时间、名称等排序。



5. 绘制平面图

平面图（plane map）是按一定的比例尺和科学投影系统绘制的，表达石油天然气及其相关地质信息在平面上分布规律的图件。

本章主要介绍如下内容：

- 平面图的内容
- 新建平面图
- 生成各种平面图形
- 图形修饰
- 图形编辑
- 导入与导出

5.1 平面图的内容

GPTMap 软件所绘制的平面图包括平面底图、构造图、各类等值线图、沉积相图、油气水分布图、砂体连通图、区划图等。根据所提供的数据,可进行不同级别、不同精细程度的研究,如以油层组、小层、沉积单元三个级别来绘制平面图。

平面底图是绘制各种平面图的基础,是油气田开发地质图件的基本图形元素。其中的图形对象可包括井位、井排、小层剖面、小层剖面连通、测井曲线、缺失标志等。

沉积相图是表示不同的沉积相带在平面上分布状况的图件。是沉积相研究的重要成果,也是指导油气田开发动态分析和调整挖潜的重要依据。

等值线图分为构造等值线图和属性等值线图。构造等值线是指能反映构造形态的岩层顶面(或地面)等高线的平面投影图;属性等值线是指油气层各属性在平面图上变化的图件,包括孔隙度、渗透率、含油饱和度等。

小层平面图是以图形的方式反映研究的储层砂体在平面上的分布连通情况、油(气)水分布及关系的地质图件,它包括了多种重要地质信息,有砂体尖灭线、有效厚度零线、油气水边界线、储层面积和含油面积。

砂体分布图是用井间连通关系来预测砂体平面分布范围的图件。

油气水分布图又称平面水淹图或平面含水分级图。是利用井间连通关系及单井的油气水状况来预测油气水的横向分布范围的,反映油气水在平面上的分布状况以及水淹程度的图件。根据此图可进行油层动态分析,为调整挖潜提供依据。

龟背图是确定单井控制面积的常用方法,在此基础上进行单井储量计算,单井剩余储量核实等。

区划图是具有同类属性的数据体在平面上展布的图件,如油气水井分布图。

离散属性图可调用井位数据、界限数据及散点数据表中的字段绘制同类属性在平面上的展布的图件,类似区划图。

气窜图是用来反映注气井与生产井之间关系,显示气窜方向的重要基础图件。

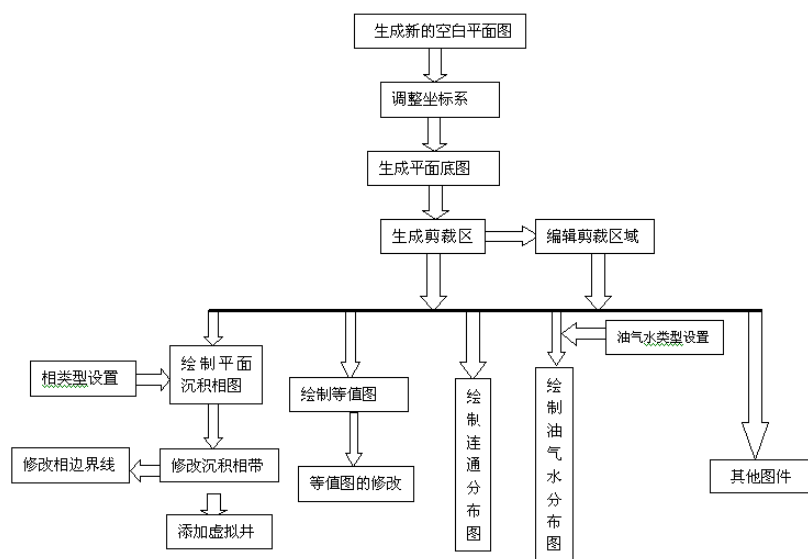
生产现状图利用生产数据生成的包括饼状图、条形图及综合现状图。

修饰图形是指对一张平面图起修饰和完善的图形对象。包括边框、指北针、图例、文字说明等。

5.2 新建平面图

5.2.1 平面图的绘制流程

平面图的绘制流程见下面流程图。



5.2.2 新建平面图

选主菜单中的**平面图>平面图**，或者在图形管理器“平面图”节点右键菜单“新建”，弹出**新建平面图**对话框。从**分层级别**右边的下拉框中，选择要生成的平面图所研究的级别（可选择范围为“一级”到“五级”）；然后在**层号**下拉框中选择平面图所对应的层名；系统自动生成以**工区名+层名**的图名。用户也可以在**图名**文本框中进行修改。



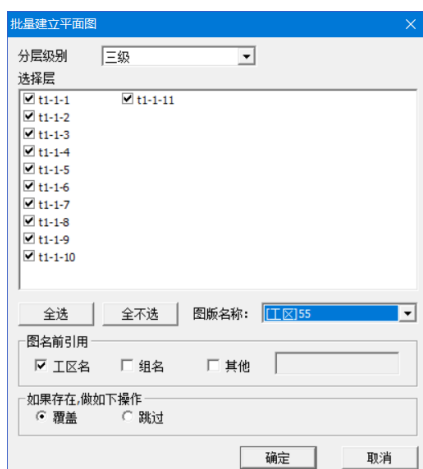
若不选择**使用图板**，确定后，则生成一张空白平面图；否则，则按照图板内容生成该样式的平面图。

做好一张平面图后，可以将该图保存为图板，再生成新的平面图时，可调用不同的图板，按图版的内容生成。

5.2.3 批量生成平面图

程序提供了批量生成平面图功能，可以一次性生成所有单元的平面图，并可使用指定的图板样式。

选择主菜单中的**平面图>批量生成平面图**，系统弹出**批量建立平面图**对话框。默认所有层都被选中。



分层级别类表中可指定平面图对应的分层级别。

使用**全选**、**全不选**按钮可对所有单元进行一次性选择不选择。

使用**图板**项可控制生成的平面图是否按图板生成。

图名前引用项可对生成的默认图名前缀进行设置，软件支持引用**工区名**、**组名**、或在**其它**中自定义内容中的任一项或多项。

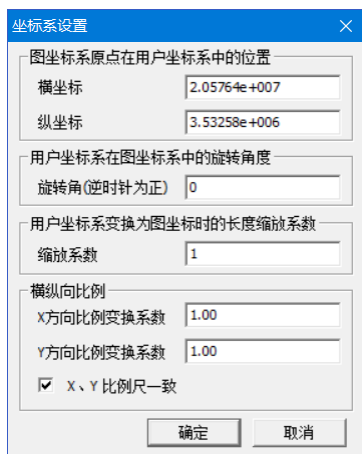
对生成的平面图，如果有同名图件存在，则可通过选择**覆盖**或**跳过**进行处理。

点击**确定**按钮后系统自动按照相应的设置生成所有被选择层的平面图。

5.2.4 坐标系设置

坐标系的设置主要是为了调整图形与用户数据实际坐标之间的关系。在绘图时，如果用户需要对整个工区的平面图进行一定角度的旋转，可将旋转角度设为图坐标和用户坐标之间的旋转角度，而不需要旋转单个的图形对象。

点击菜单**平面图格式选项卡>设置>坐标系设置**。弹出**设置用户坐标系**对话框。



坐标系设置对话框包含以下设置项：

- 图坐标系原点在用户坐标系中的位置**
 - 横坐标: 2.05764e+007
 - 纵坐标: 3.53258e+006
- 用户坐标系在图坐标系中的旋转角度**
 - 旋转角(逆时针为正): 0
- 用户坐标系变换为图坐标时的长度缩放系数**
 - 缩放系数: 1
- 横纵向比例**
 - X方向比例变换系数: 1.00
 - Y方向比例变换系数: 1.00
 - ☒ X、Y 比例尺一致

底部有**确定**和**取消**按钮。

横坐标与**纵坐标**值一般情况下均为 0，即图坐标原点于用户坐标原点重合。

缩放系数一般情况下为 1，即图坐标与用户坐标等比例。

旋转角为图坐标系与用户坐标系之间的夹角，用户可根据实际情况进行设置，单位为度。

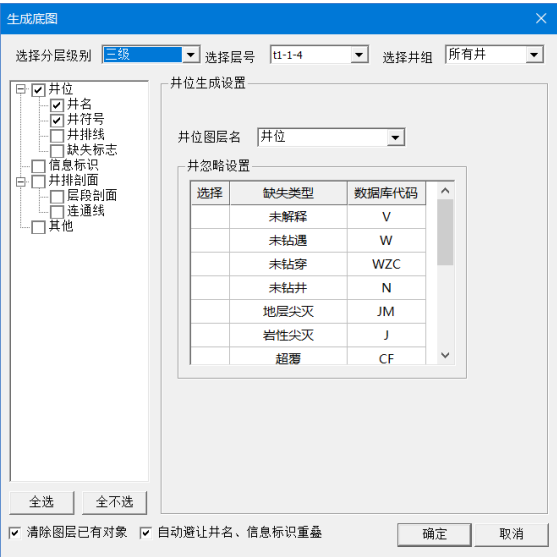
5.3 生成各种平面图形

5.3.1 生成底图

1、生成底图

底图包括工区井位、井名、井排、小层剖面等基本信息，是绘制各种等值图、沉积相等图形的基础图件。有些图形对象随单元不同而不同，如砂层数据、斜井的井位等，所以每一层对应的底图也不一致。生成某一层的地质图件前需先生成该层的底图。

选择主菜单中的**平面图>底图**，弹出**生成底图**对话框。通过**选择分层级别**和**选择层号**下拉列表设置要生成的平面图底图对应的地层，也可选择按井口或井底生成。并可以选择不同的**井组**生成图形。默认为新建平面图时的层。对话框左侧复选框列出了底图中可以显示的信息，包括“井位”、“井排剖面”和“其它”三类图层。右侧是对应复选框项的详细设置。



(1) 井位

在**生成底图**对话框上选中**井位**复选框，右侧出现井位生成设置项。

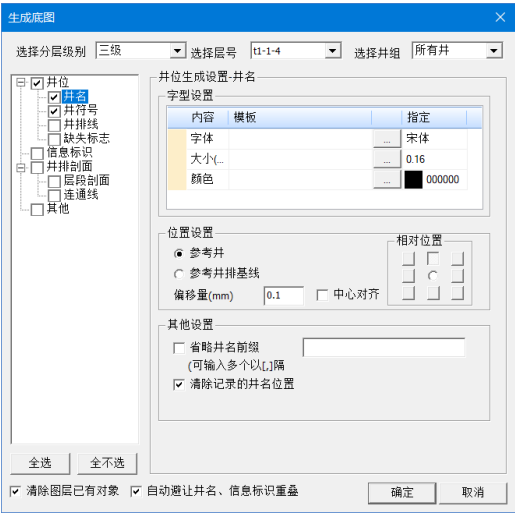
井位图层名：用于指定图层名，可手工输入，也可选择当前图中的井位图层。

忽略未钻遇井：当井在当前层未钻穿时，可设置是否显示该井及对应其它信息。

井位图层细分为井名、井符号、井排线、缺失标识 4 项内容，可进行分别设置。

① 井名

在**生成底图**对话框上选中**井名**复选框，右侧出现井位生成设置-井名项。



字型设置：可分别对字体、大小、颜色进行设置。在模板下拉中，列出当前可选的对应项模板，供用户选择，可选空，点击模板框后面的按钮时，弹出设置该项模板的对话框。“模板”选空时，“指定”项可用，即可统一手工设置其字体，大小和颜色。

位置设置：设置平面图中井名显示的相对位置，可以选择参考井或井排基准显示。当选择参考井时，相对于井符号中心点提供八个位置供选择。**偏移量**为井名文本偏离相对位置的距离。

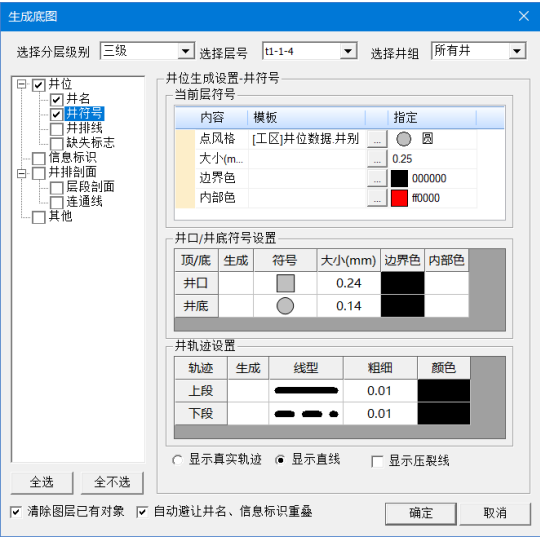
其它设置：

省略井名前缀：如果所有井名前都有相同的前缀，可以将其省略，只显示后面的井号内容。

清除记录的井名位置：系统能够对工区中井名的位置进行记忆。如需清除记忆，选中**清除记录的井名位置**复选框，重新生成井名即可。

② 井符号

在**生成底图**对话框上选中**井符号**复选框，右侧出现井位生成设置-井符号项。



当前层符号：可分别对点风格、大小、边界色、内部色进行设置。在模板下拉中，列出当前可选的对应项模板，供用户选择，可选空，点击模板框后面的按钮时，弹出设置该项模板的对话框。“模板”选空时，“指定”项可用，即可统一手工设置其点风格、大小、边界色、内部色。

下图为点风格模板。



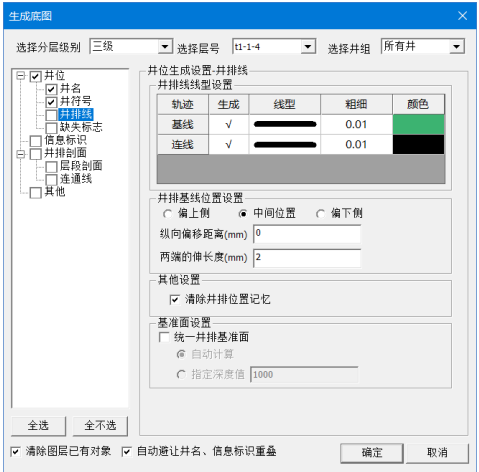
在点风格模板中，值对应井别，点风格对应某一井别对应的井符号，点击点风格列中的符号，在弹出的符号选择列表中可以修改某井别对应的点风格。

井口/井底符号设置：可设置是否显示井口与井底符号，并可对显示符号、大小、边界色和内部色进行设置。

井轨迹设置：可设置是否显示上段和下段井轨迹，并可对显示线型、粗细、颜色进行设置。并可设置是按真实轨迹显示还是按直线显示。

③ 井排线

在生成底图对话框上选中井排线复选框，右侧出现生成井位生成设置-井排线的详细设置内容。井排线用来控制井名和剖面等一些图形对象在平面图上的相对位置。



通过合适的参数调整，控制井排线在井排中的位置及延伸长度，选择合适的线型。

底图生成后如果某条基准线的位置不符合要求，可以使用鼠标左键选择该条线，通过键盘的上下方向键移动，或按住键盘的 **Shift** 键直接使用鼠标左键来移动它。

井排线线型设置：可设置是否显示井排基线和井排连线，并可对显示线型、粗细、颜色进行设置。

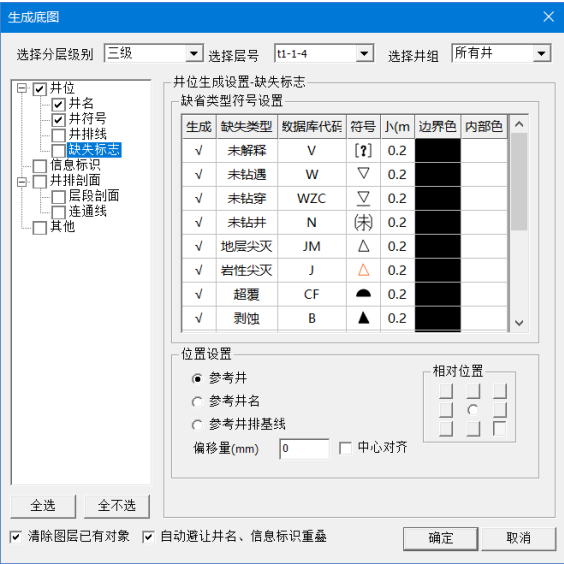
可设置其纵向偏移距离和两端的延伸长度。

其它设置：

清除井排位置记忆：系统能够对工区中井排的位置进行记忆。如需清除记忆，选中**清除井排位置记忆**复选框，重新生成井排即可。

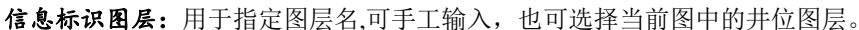
④ 缺失标识

在**生成底图**对话框上选中**缺失标识**复选框，右侧出现生成井位生成设置-缺失标志的详细设置内容。该页面主要是对各种缺失情况的处理以及显示的标记。



缺失类型符号设置：可分别对各种缺失类型的符号、大小、边界色、内部色进行设置。

(2) 小层信息标识

$$A \frac{C}{B} +$$

$$A \frac{C}{B} +$$

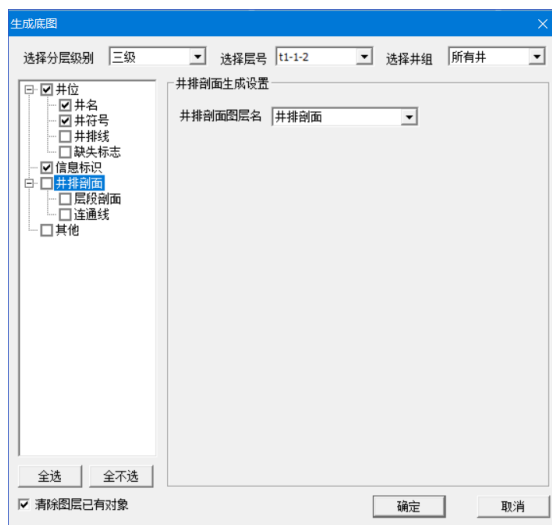
缺失标志过滤: 按缺失标识过滤底图上小层信息标识的显示与否。

201

特殊符号显示设置：用于设置连通符号的显示样式及特定用户下二类有效和水淹层厚度的标识符号。

(3) 井排剖面

在**生成底图**对话框上选中**井排剖面**复选框，右侧出现井排剖面生成设置项。

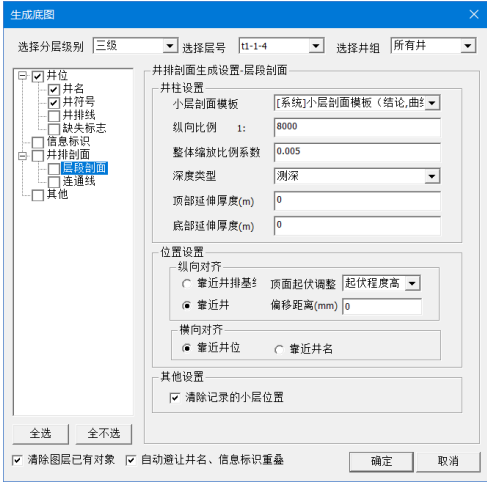


井排剖面图层名：用于指定图层名，可手工输入，也可选择当前图中的井位图层。

井排剖面细分为层段剖面和连通线 2 项内容，可进行分别设置。

① 层段剖面

在**生成底图**对话框上选中**层段剖面**复选框，右侧出现生成层段剖面的详细设置内容。

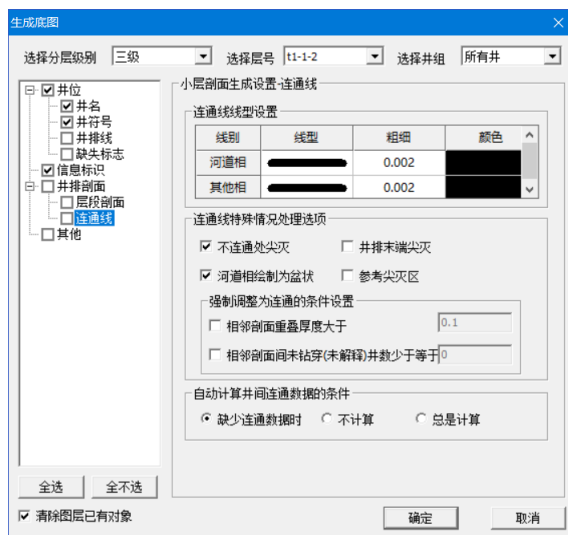


井柱设置：显示层段剖面的模板来自于柱状图中所设置好的模板。可以根据地质研究需要，设置具体显示内容，并可设置其纵向比例、整体缩放比例系数、绘制深度类型（包括测深和垂深）、顶底延伸厚度。

位置设置：控制小层剖面在平面图中的相对位置。

② 连通线

在生成底图对话框上选中**连通线**复选框，右侧出现生成连通线的详细设置内容。连通线用来连接不同井间砂体，表达各井之间的连通关系、样式。



连通线线型设置：设置河道连通线和非河道连通线的线型、颜色、粗细。

连通线特殊情况处理选项：设置不连通处、井排末端、河道相以及尖灭区的处理情况。

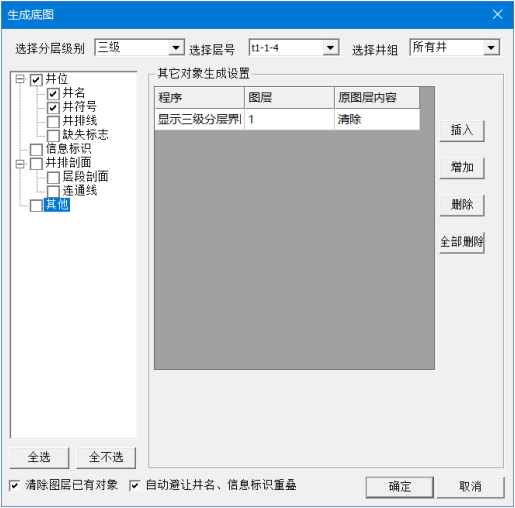
强制调整为连通的条件设置：可根据特定条件将其无法判断是否连通的砂体判断为存在连通关系。

自动计算井间连通数据的计算：可设置生成连通关系时按连通数据生成还是重新计算生成。

(3) 其它

其它主要指根据地质研究要求，需要在平面图上表达以上几项没有涉及到的内容。在**生成底图**对话框上选中**其它**复选框，右侧出现生成其他对象所需调用的程序名及生成后所需存放的图层名，并可对原图层内容进行清除或保留设置。可以一次性调用多个接口程序，生成不同的满足需要的对象。

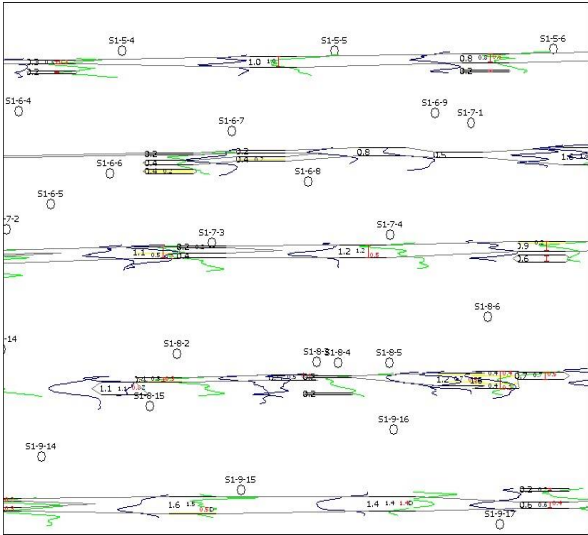
选择好要生成对象所存放的通用图层，如果该图层不存在，则须在图层管理处新建一个图层，默认图层类型为通用。；选择好要生成对象需要调用的程序，确定后即可生成所需要的图形对象。



清除图层已有对象：勾选时，生成底图时自动清除已有图层中的对象；未勾选时，则不清除已有图层中的对象，只是追加绘制。

自动避让井名、信息标识重叠：勾选后，井名和信息标识可以自动避让，不重叠；未勾选时，则可能重叠。


调整好底图对话框上各项内容后，点击**确定**按钮就可以生成底图了。下图为生成的一张底图，包括井名、井位、小层剖面、连通线等内容。



2、底图编辑

可通过井位图专业的状态栏按钮或右键菜单对底图进行编辑。

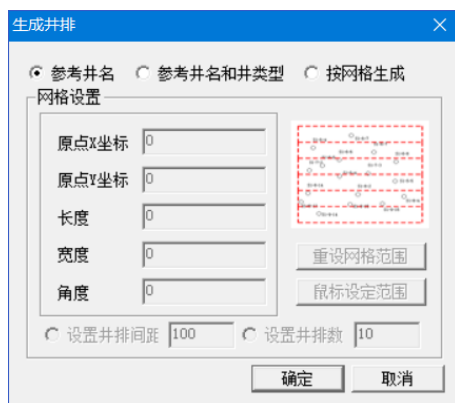
(1) 编辑井排

在图层管理中选中井位图层，点击工具栏上的**编辑井排**按钮，在平面上任意地方点击右键，出现如下菜单

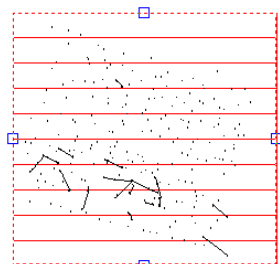


按用户需求删除所有井排，并对井排进行 X 向或 Y 向排序，还可以将井排数据进行导出。

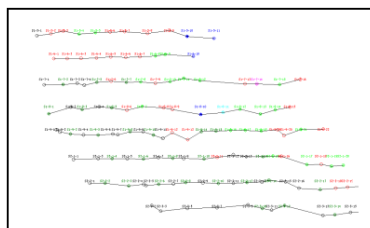
另外，可以按井名、井名和井类型或按网格自动构造井排。选择**自动构造井排**菜单，弹出**生成井排**对话框。




当选择**按网格生成**井排时，可以设定按井排间距还是按井排个数构造。首先设置好井排间距或井排数，然后点击**鼠标设定范围**，即可在图形窗口中用鼠标圈定需要构建井排的区域范围（如图）。如需要微调其范围，可修改**生成井排**对话框中的横、纵向起始或终止坐标并点击**重设网格范围**，图中区域范围即可更新。



下图是自动构造的井排：



井排只是井间关系而非图形对象，从数据控制对话框上浏览井排数据就可以看到这种关系。创建后的井排可以单独存放在一个图层，也可以直接在井位图层显示，选中井排可以进行编辑。

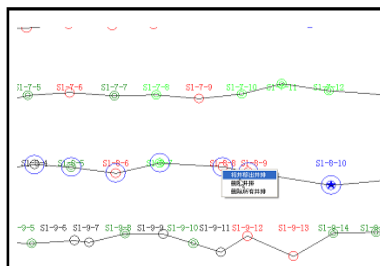
构造好井排后，可以按井排选择井。选中工具栏上按井排选择井，在平面图上任意井排点击，井排被选中。自动生成的井排不一定完全符合要求，可以手动编辑，使其更加合理。用户也可以一开始就手动编辑生成井排。

手动编辑方法如下：进入井排编辑状态，在某口井处单击鼠标左键，该井所在的井排便被选中。被选中井排中每个井符号以实心黑色方点形式显示。按 Ctrl 键点击鼠标左键，可以同时选中多个井排。

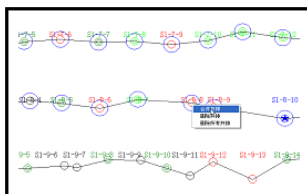
可以添加、删除井排中的井，也可删除井排；还可以将不同的井排合并为一个新的井排，或将一个井排拆分为几个井排。

添加井：选中目标井排，从井排末端的井连线到要添加的井处即可。另一种方法是按住 Ctrl 键同时用鼠标左键选定目标井排与要添加的井，点击鼠标右键，从命令菜单中选择**合并井排**即可。

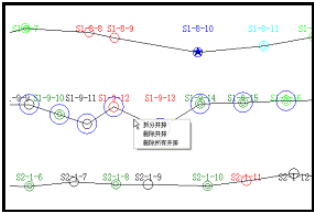
删除：选中目标井排，在某口井处点右键选择**删除**，可以将选中的井从当前井排中删除。也可以将当前井排删除，还可以将整个工区的井排全部删除。



合并井排：按住 Ctrl 键，选择多个井排，从鼠标右键命令菜单中选择**合并井排**即可。



拆分井排：激活目标井排，在要拆分的两口井间的井排线上点鼠标右键，选择**拆分井排**命令，从点击处拆分为两个井排。



(2) 设计井位

点击工具栏上的**设计井位**按钮, 弹出**创建新井位**对话框。

创建新井位

井名

横坐标20575306.175 纵坐标3533343.753

井类型直井 符号类型井底


井类 井别

补心海拔0 完钻井深0

确定 取消

- 井名**：给定需要创建的新井位名。
- 井类型**：指定新创建的井为直井或斜井。
- 符号类型**：当井类型为斜井时，可以指定创建的井位坐标为井口还是井底。
- 坐标**：成给定新创建的井位横、纵坐标。

(3) 创建井组

点击工具栏上的**创建矩形/多边形井组**按钮, 选中左键在图中划一矩形框或多边形，只要矩形框或多边形中包含的井数大于 1 口时，则弹出**创建井组**对话框，即可以按井别、井类、井名进行过滤新建井组，其中井列表中列出了矩形框中包含的所有井的井名。另外，还可以把井组内的井点坐标导出为文本文件。

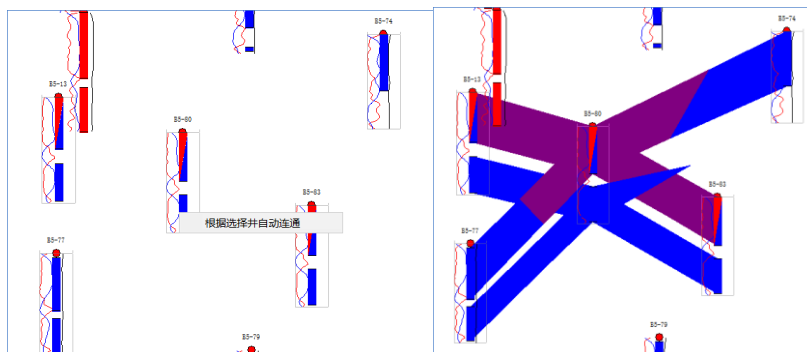



(4) 绘制连通

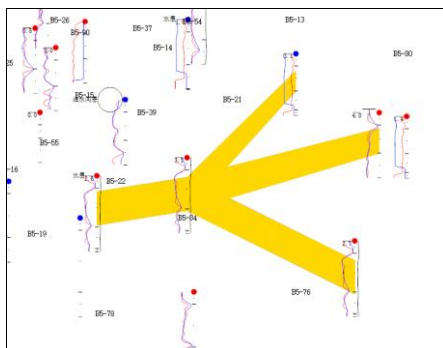
- ① 在井排剖面图层，增加了工具条按钮，“更新井间连通、编辑井间联通、根据井排自动生成井间连通、清除所有井间连通”
- ② 在井排剖面图层空白处，点击右键，增加了右键菜单“更新井间连通、根据井排自动生成井间连通、清除所有井间连通”
- ③ 井间连通设置。在底图剖面图层的图层属性中，“井间连通”标签页，如下图，手工或自动生成的井间连通受此标签页控制。可以设置填充类型和连通关系类型。




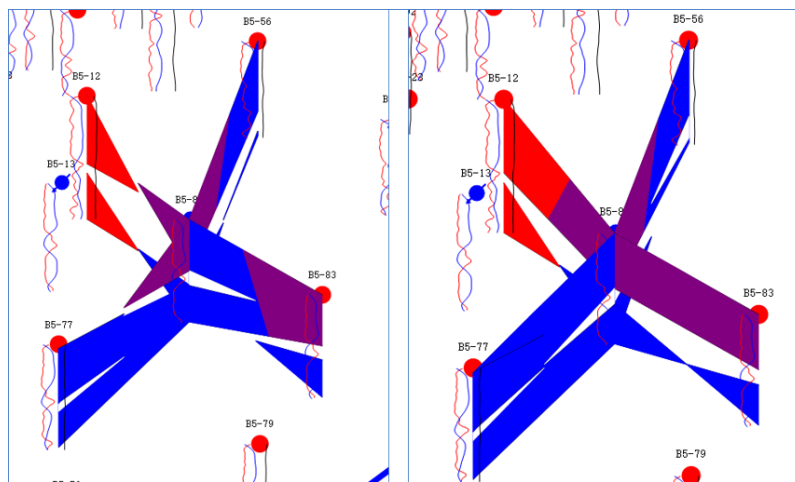
- ④ 在井排剖面图层，选中多个井排剖面，增加右键菜单“根据选择井自动连通”功能。以选中的第一口井为中心井，选中的其他井与中心井自动进行连通。



- ⑤ 更新井间连通功能，选中更新井间连通  按钮或菜单，进入手工更新井间连通状态用户可以手工拖动两口井建立和取消井间连通。




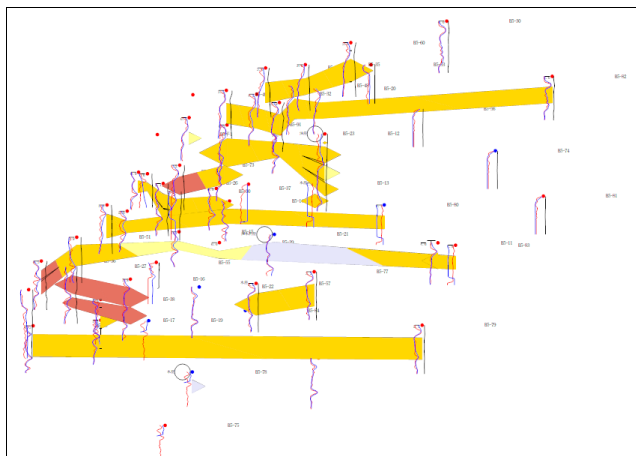
- ⑥ 编辑井间连通。可以编辑层内砂体连通关系，选中编辑井间连通  按钮或菜单，用户可以手工拖动，修改井间层内砂体连通。




按层编辑连通前

按层编辑连通后

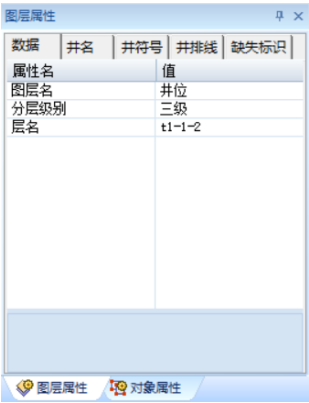
- ⑦ 根据井排自动生成井间连通。点击根据井排自动生成井间连通  按钮或菜单，则在图上根据井排关系自动生成井间连通



- ⑧ 清除所有井间连通。点击“清除所有井间连通”  按钮或菜单，可将图上所有井之间的井间连通一并删除。

3、底图显示格设置

生成平面底图后，可在图层属性或任意选中对象的对象属性中对其显示风格进行设置。在图层属性中对其显示风格进行设置时，图层中所有同类对象显示风格即时更新。在对象属性中对其进行设置时，仅仅选中的对象进行调整。图层属性界面如下：



5.3.2 生成井信息

1、生成分式标识

井信息包括分式标识、单列标识和十字标识等基本信息，**分式标识**方便调用分层

数据及分层界限数据生成 $\frac{A}{B} + C$ 格式的数据组合，界面如下。

分式标识

数据选择

参考井位

井位

数据表

分层数据

分层级别

三级

层号

t1-1-5

字段

属性

字体

大小(mm)

颜色

小数位数

偏移

A	解释序号	宋体	0.06		1	0.
B	二类砂岩厚度	宋体	0.06		1	0.
C	纯有效垂厚	宋体	0.06		1	0.

缺失标识过滤

☐ 岩性尖灭

☐ 未钻井

☒ 显示连通标识

电测解释结果匹配

特殊标识显示设置

位置设置

相对井的位置

偏移量(mm)

0.

☐ 中心对齐

相对位置

☐

☐

☐

☒

☐

☐

☐

☐

☐

☐ 清除图层已有内容

图层名称

信息标识

确定

取消

信息标识图层：用于指定图层名,可手工输入，也可选择当前图中的井信息图层。

数据选择：选择数据表及选择数据表中字段生成 $\frac{A}{B}C+$ 这种格式，支持调用分层数据和分层界限。

层号：当选择分层数据和分层界限数据表时，层号默认为当前层；

参考井位：选择平面图中已有的井位图层进行信息标识的生成。

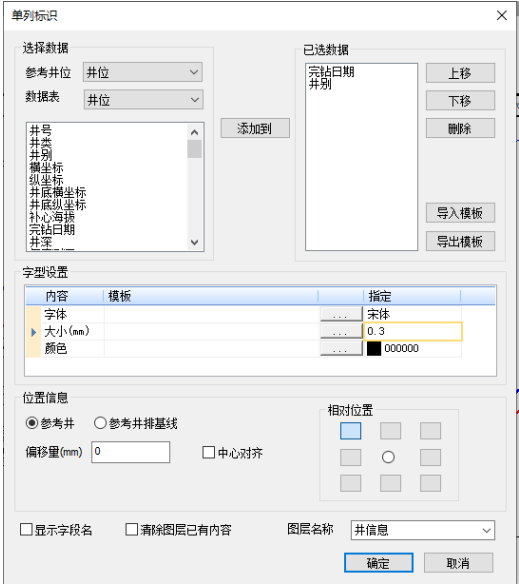
缺失标志过滤：按缺失标识过滤底图上小层信息标识的显示与否。

电测解释结果匹配：匹配数据库中解释结果字段与信息标识图层要显示的解釋结果字段。

特殊符号显示设置：用于设置连通符号的显示样式及特定用户下二类有效和水淹层厚度的标识符号。


2、生成单列标识

单列标识方便调用井数据及分层界限数据等单列信息标识的组合，界面如下。



- 图层名称:** 用于指定图层名,可手工输入, 也可选择当前图中的井信息图层。
- 数据表:** 选择井位数据表及分层界限数据表中字段生成单信息格式。
- 参考井位:** 选择平面图中已有的井位图层进行信息标识的生成。
- 已选数据:** 列出已经选择的数据表中的字段, 该字段为井信息图层中显示的单列信息字段。
- 字型设置:** 设置井信息图层显示字段信息的字体、字体大小以及颜色等内容, 支持调用字型设置的模板。
- 位置信息:** 用于设置单列标准在创建后, 在图上显示的信息的位置参考信息。
- 相对位置:** 相对井符号的位置, 根据选择的位置创建井信息的相对位置和偏移量。

3、生成十字标识

十字标识方便调用井数据及分层界限数据等单列信息标识的组合  , 界面

如下。

十字标识

数据选择

参考井位井位数据表分层界限

分层级别三级层号t1-1-6

Al B

CIDIE

字段	属性	字体	大小	颜色	小数位数
A	总二类砂岩厚度	宋体	0.06		1
B	总纯有效厚度	宋体	0.06		1
C	孔隙度	宋体	0.06		1
D	渗透率	宋体	0.06		1
E		宋体	0.06		1

横向偏移0.05

纵向偏移0.05

☐显示零值

符号设置

类型	生成	符号	大小(mm)	边界色	内部色
尖灭符号		▼	0.3		
缺失符号		×	0.3		

位置设置

相对井的位置

偏移量(mm)0

☐中心对齐

相对位置

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐清除图层已有内容

图层名称十字标识

确定

取消

图层名称：用于指定图层名,可手工输入，也可以选择已有的井信息图层。

数据表：选择分层数据表及分层界限数据表中字段生成十字

Al B

CIDIE

 格式。

参考井位：选择平面图中已有的井位图层进行十字标识的生成。

分层级别：列出已经定义分层体系分层级别。

层号：列出已经选择分层级别下的对应分层体系下的所有层号，默认为当前平面图底图的层号。

符号设置：调用选择分层级别下对应的层号的分层界限数据时，如果数据中缺失标志为尖灭或者断失时，可以实现尖灭符号和断失符号的显示，支持对符号的样式、大小以及颜色的设置。

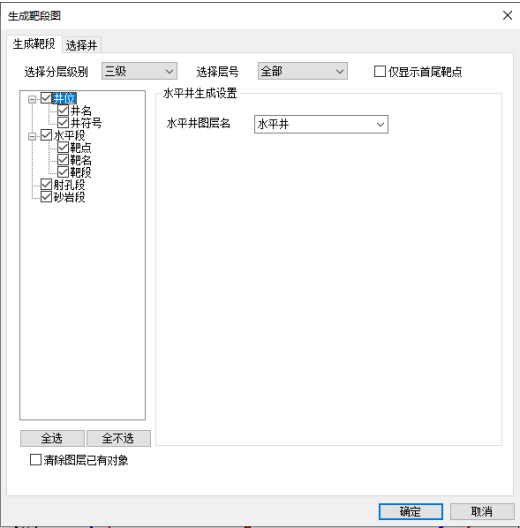
位置设置： 相对井符号的位置，根据选择的位置创建井信息的相对位置和偏移量。

5.3.3 生成靶段图

1、生成靶段图

靶段图包括工区井位、水平段、射孔段、砂岩段等基本信息，是绘制水平井靶段图的基础图件。有些图形对象随单元不同而不同，如射孔数据、砂岩数据、斜井的井位等，所以每一层对应的底图也不一致。

选择主菜单中的**平面图>靶段图**，弹出**生成靶段图**对话框。通过**选择分层级别**和**选择层号**下拉列表设置要生成的靶段图对应的层名，也可选择全部生成。默认为新建平面图时的层号。对话框左侧复选框列出了靶段图中可以显示的信息，包括“井位”、“水平段”、“射孔段”和砂岩段等信息。右侧是对应复选框项的详细设置。



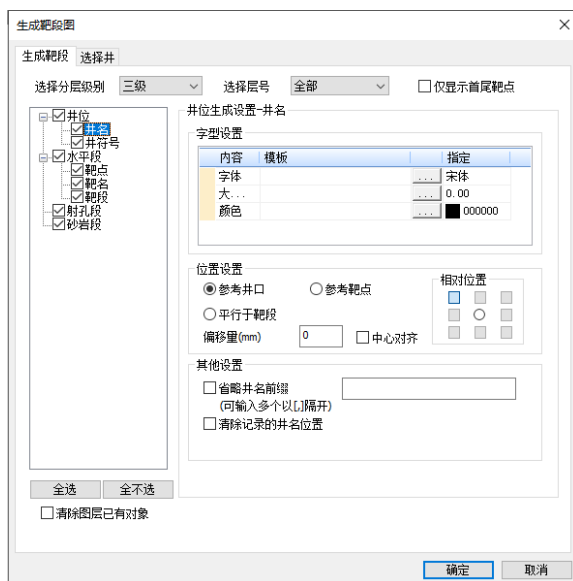
(1) 井位

在**靶段图**对话框上选中**井位**复选框，右侧出现井位生成设置项。

水平井图层名：用于指定图层名，可手工输入，也可选择当前图中的水平井图层。

① 井名

在**生成靶段图**对话框上选中**井名**复选框，右侧出现井位生成设置-井名项。



字型设置：可分别对字体、大小、颜色进行设置。在模板下拉中，列出当前可选的对应项模板，供用户选择，可选空，点击模板框后面的按钮时，弹出设置该项模板的对话框。“模板”选空时，“指定”项可用，即可统一手工设置其字体，大小和颜色。

位置设置：设置平面图中井名显示的相对位置，可以选择参考井或靶点显示。当选择参考井时，相对于井符号中心点提供八个位置供选择。**偏移量**为井名文本偏离相对位置的距离。

其它设置：

省略井名前缀：如果所有井名前都有相同的前缀，可以将其省略，只显示后面的井号内容。

清除记录的井名位置：系统能够对工区中井名的位置进行记忆。如需清除记忆，

选中**清除记录的井名位置**复选框，重新生成井名即可。

② 井符号

在**生成靶段图**对话框上选中**井符号**复选框，右侧出现井位生成设置-井符号项。



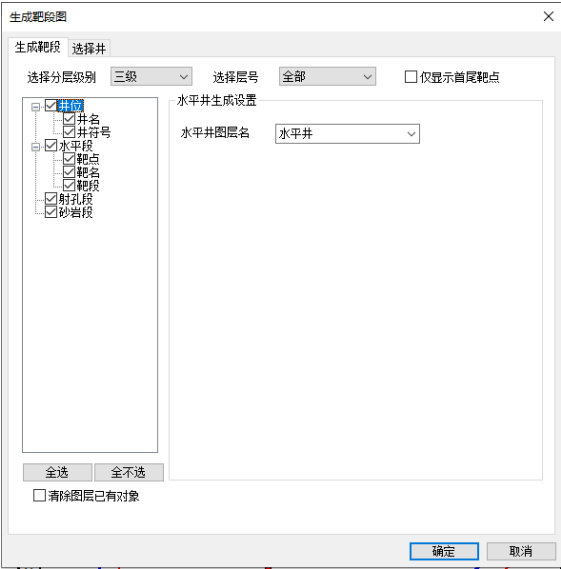
井口符号设置：可设置是否显示井口符号，并可对显示符号、大小、边界色和内部色进行设置。

井口靶点连线设置：可设置是否显示上段轨迹，并可对显示线型、粗细、颜色进行设置。对非目的层或者无靶段的水平井可以按照井位底图的显示方式进行处理。

(2) 水平段

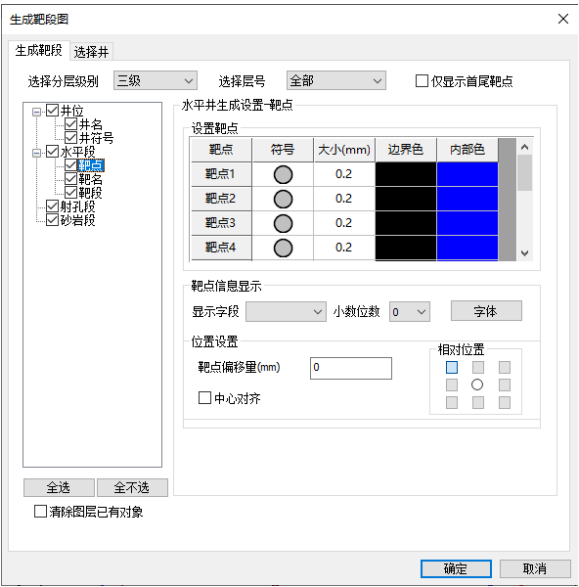
在**靶段图**对话框上选中**水平段**复选框，右侧出现井位生成设置项。

水平井图层名：用于指定图层名，可手工输入，也可选择当前图中的水平井图层。



① 靶点

在生成靶段图对话框上选中靶点复选框，右侧出现井位生成设置-靶点项。

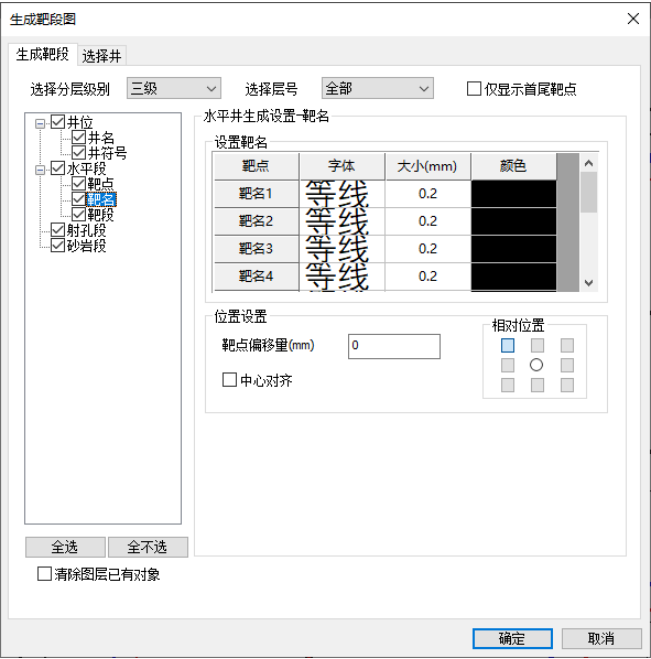


设置靶点：可根据选择的层位列出靶点数据表中的靶点，每个靶点支持设置符号、大小、边界色和内部色等内容。

靶点信息显示：可设置参考靶点位置显示靶点数据表中的字段信息，支持对靶点信息的字型、颜色及大小等设置，并可对靶点信息显示的位置进行偏移量的调整。

② 靶名

在**生成靶段图**对话框上选中**靶名**复选框，右侧出现井位生成设置-靶名项。

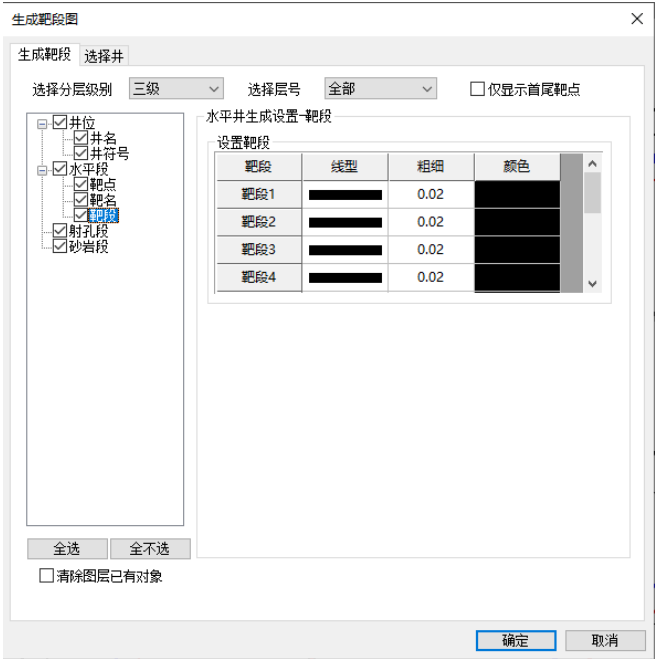


设置靶名：可根据选择的层位列出靶点数据表中的靶点名称进行设置，靶点名称支持设置字体、大小、颜色等内容。

位置设置：可设置参考靶点位置显示靶点数据表中的字段信息，支持对靶点信息的字型、颜色及大小等设置，并可对靶点信息显示的位置进行偏移量的调整。

③ 靶段

在**生成靶段图**对话框上选中**靶段**复选框，右侧出现井位生成设置-靶段项。



设置靶段：设置靶点连线靶段的线型、线宽及颜色进行设置。

(3) 射孔段

在**靶段图**对话框上选中**射孔段**复选框，右侧出现射孔段生成设置项。

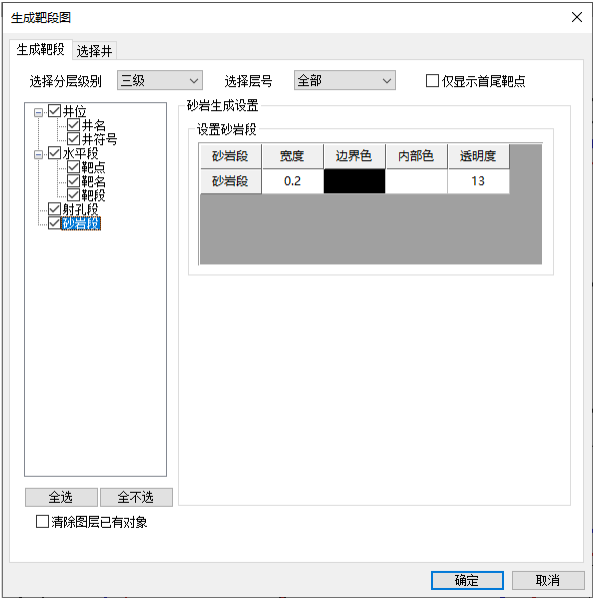


设置射孔：用于设置对应层位范围内设置段显示的宽度、内部色、边界色以及透明度等设置，可手工输入

设置射孔序号：用于设置射孔序号的显示以及字体的相关内容。

(4) 砂岩段

在**靶段图**对话框上选中**砂岩段**复选框，右侧出现砂岩段生成设置项。



设置砂岩段：用于设置对应层位范围内设置砂岩段显示的宽度、内部色、边界色以及透明度等设置，可手工输入


5.3.4 生成断层

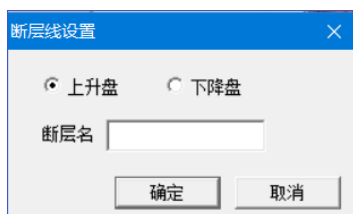
1、新建断层图层

点击图层管理下新建图层按钮,然后选择断层图层。选中断层图层出现下列功能按钮。

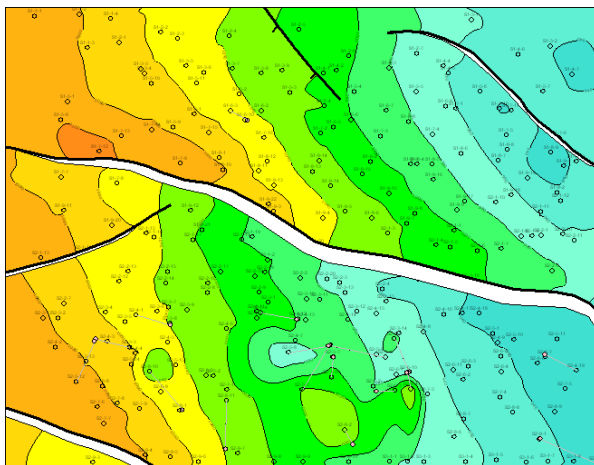


(1) 新建断层组合


点击工具栏上的**新建断层组合**按钮，在要绘制断层线的位置画线，双击结束后弹出**新建断层组合**对话框，给定断层线为上盘或下盘和断层名确定即可。




组合断层：按住 Ctrl 键，选中同一条断层的上、下盘断层线，点击右键**组合**，即可将同一条断层的上下盘进行组合。



(2) 新建断层多边形

点击工具栏上的**新建断层多边形**按钮，在要绘制断层线的位置画线，双击结束后，线自动闭合。

(3) 新建断层中线

点击工具栏上的**新建断层中线**按钮，在要绘制断层线的位置画线，双击结束后即可完成创建操作。

(3) 导入断层

点击工具栏上的**导入断层**按钮，弹出导入断层对话框。

导入断层

数据源

☐ 表名

☒ 外部文件

断层类型

☐ 断层多边形

☐ 断层中线

☒ 断层组合

☐ mapbase格式

数据列对应

横坐标

纵坐标

索引

断层名

断层信息

断层信息列

上升盘字段值

下降盘字段值

图层选择

断层图层

☒ 清除图层内容

确定

取消

数据源：软件可调用工区内数据表数据生成断层线也可以从外部文件导入断层线。

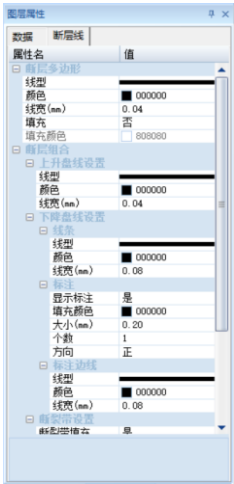
断层类型：供选择导入断层的类型。

数据列对应：选择横坐标、纵坐标、索引、断层名对应的字段

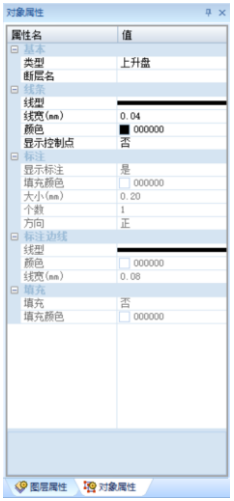
上下盘信息：选择上盘值、下盘值对应的字段。

3、断层显示风格设置


当断层图层为当前图层时，可在图层属性或任意选中对象的对象属性中对其显示风格进行设置。在图层属性中对其显示风格进行设置时，图层中所有同类对象显示风格即时更新。在对象属性中对其进行设置时，仅仅选中的对象进行调整。图层属性界面如下：



选中任一上盘线后，其对象属性界面如下：

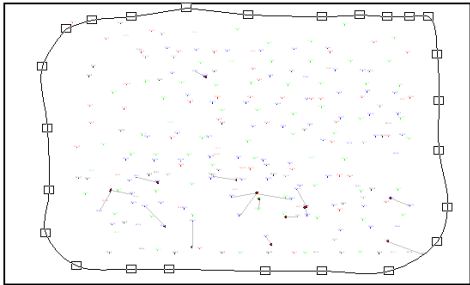


5.3.5 编辑绘图边界

在绘制地质图前需要确定研究工区的区域范围，这个范围可以通过边界线功能实现。可创建的边界包括矩形边界、多边形边界和曲线边界，亦可从外部文件导入边界。当边界图层为当前图层时，单击工具栏上**新建曲线边界**按钮



鼠标左键在图上连续点击，在该图层上绘制边界线范围。边界线绘制完成后双击鼠标自动闭合，形成一个闭合区域；



绘制好的边界线可以通过右键设置其圆滑程度。也可以增删控制点。鼠标左键点击某点删除，点击边界线上任意地方添加点。并可在图层属性或对象属性中设置其显示风格。

5.3.6 绘制沉积相图

1、 设置沉积相类型

追踪沉积相图之前，应先根据工区实际地质情况设置沉积相类型。点击菜单**设置>沉积相设置**，弹出**沉积相类型**设置对话框。

沉积相设置

沉积相及其颜色

沉积相	数据库代码	内部填充	边界线型	河道	砂坝	尖灭	相值
分流河道砂	1			√			1
表外	4						4
主体席状砂	2						2
非主体席状砂	3						3
尖灭区	J					√	0

从文件读入...

输出到文件...

提取相代码

上移

下移

删除

缺省填充:

缺省线型:

确定

取消

表中的各项都可以编辑。第一列**沉积相**指实际的沉积相名称，第二列**数据库代码**指数据库中加载进去的沉积相数据所对应的代码，**内部填充**指平面图上显示的各种沉积相的颜色，**边界线型**指沉积相图上沉积相边界线的颜色、线型粗细，**河道**是指可以把多个沉积相类型设定为河道相，**尖灭**是指可以把多个沉积相类型设定为尖灭相，**相值**是指导出沉积相文件时各种沉积相对应的数值。沉积相类型可以从外部文件导入，还可以将该设置导出为文本文件，同时支持在分层界限数据中自动提取相代码到沉积相列和数据库代码列中，省去用户手工添加的麻烦。

2、 生成沉积相图

点击菜单**平面图>沉积相图**，弹出**生成沉积相图**对话框。

生成沉积相图

数据

表名: 二级分层界限数据 层号: t1-1-2

属性: 沉积相 井组: 所有井

图层控制

边界: 边界 河道相:

断层:

数值处理

相类型	处理方式	补充固定值
空值	忽略	J

添加行 删除行

☐ 连通数据控制

相图图层: 沉积相2 ☒ 清除图层中原来内容

确定 取消

数据：通过**表名**边的下拉列表选择当前层的沉积相数据所在的数据表，**属性**项对应数据来源表格中的具体数据字段名，一般为**沉积相**，并选择要生成沉积相图的地层**层号**。

边界图层：相选择生成沉积相图时所需要使用的边界所在的图层。

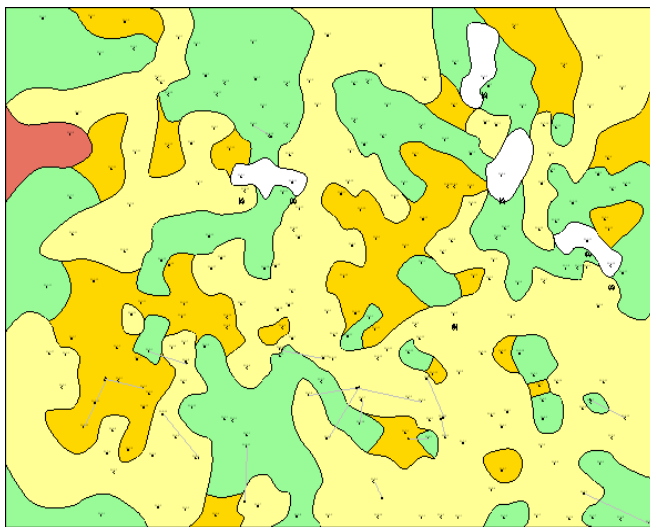
断层图层：沉积相追踪充填时所需要考虑的断层所在的图层。

空值处理：根据实际研究需要，可以忽略，或者设为某种固定的沉积相值，也可以留出空白。

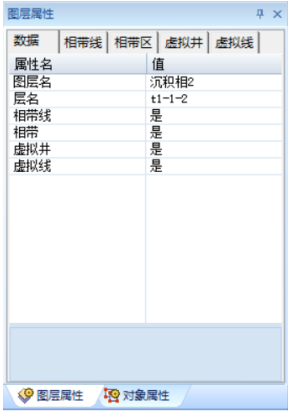
连通数据控制：当生成沉积相图时可利用连通数据进行控制，当选中该项时，对于相同相类型的井点，如果它们之间砂层连通，那么这两个井点生成的相填充为同一个填充区域，其它情况依旧按照原机制生成。在这里连通数据一定要规范，因为 GPTMap 在剖面图生成时会自动生成连通数据，加入剖面图的两口相邻井间距过大，可能中间跨越了好几口井，在应用时会导致图形不正确。

相图图层：从下列列表中选择或手工输入生成的相图所需要保存的图层。如所设图层中有内容，可选择是否清除图层中原来内容。

设置后点击**确定**按钮，生成当前层的沉积相图。绘制好的沉积相图如下：




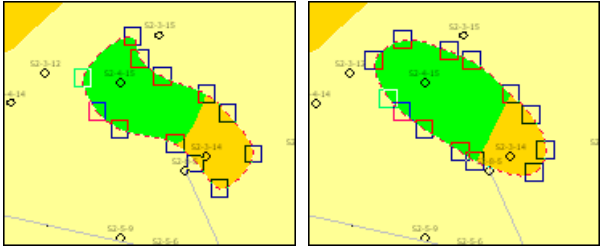
另外，可通过在其图层属性或对象属性中编辑其相带线、相带区域、虚拟井的显示风格。图层属性界面如下：



3、编辑沉积相图

① 编辑相带线

在编辑相带线状态下，可对相带线进行编辑或添加相带线。单击沉积相专用工具栏上的  按钮，单击选中某条边界线，进入沉积相边界线编辑状态。用鼠标移动线的某个控制点，移动控制点的同时相带边界线与填充颜色同时被移动。使用该方法可以对相带边界进行精细调整。也可以选中某沉积相带，再点击边界线，鼠标拖动边界点进行编辑。下图为编辑前后的比较。




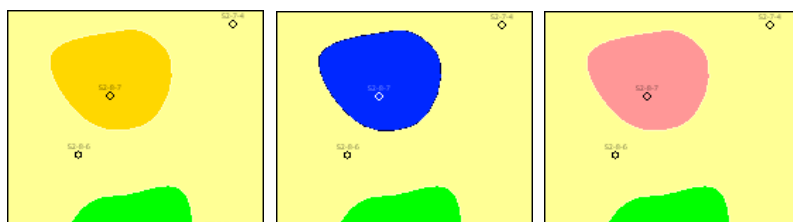
(修改前)

(修改后)

另外通过右键菜单中的**添加相带线**按钮添加相带线，点击该按钮后，在相应位置画线，双击结束后弹出设定沉积相类型对话框，给定沉积相类型确定即可。

② 编辑相带

在编辑相带状态下，可对相带进行相类型的修改。选中沉积相专用工具栏上工具按钮，选择需要修改颜色的相带区域，被选中的区域反色显示，即可在对象属性中修改其沉积相类型。下图为修改的全过程。




（修改前）

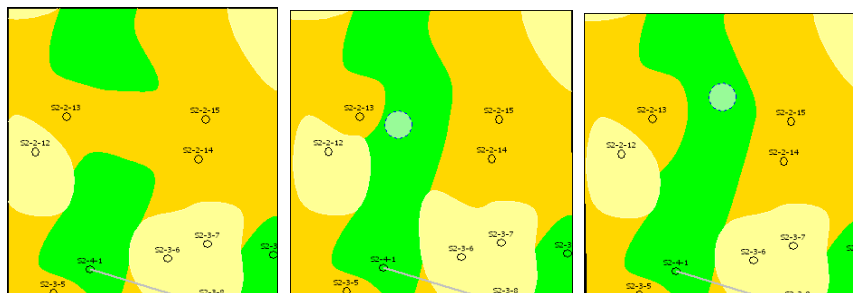
（选中修改区）

（修改后）

③ 编辑虚拟井

虚拟井是为了修改相类型而加入的具备某一相值属性的虚拟井位，并不实际存在，只是对当前沉积相图进行修改，是沉积相进行粗调的有效手段。

单击沉积相专用工具栏上的按钮，将光标放在需要添加虚拟井的位置，点击右键菜单中的**添加虚拟井**，弹出选择相类型对话框，选定相类型后即在当前位置添加虚拟井，并且相带随之更新。如果要删除某口虚拟井，选择右键删除命令即可。下图是对虚拟井的操作及显示效果。




（原图）

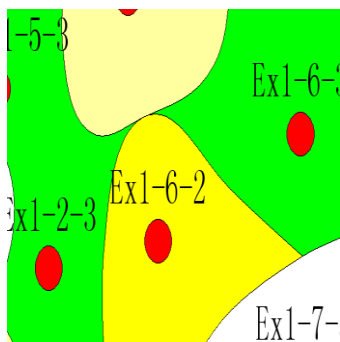
（添加虚拟井）

（移动虚拟井）

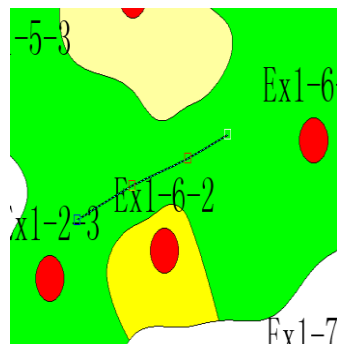
④ 编辑虚拟线

虚拟线是多个虚拟井点的组合，点击沉积相专用工具栏上的按钮，将光标在

需要添加线的位置画线,右键结束,并选择相类型,相带随之更新。虚拟线相当与多个虚拟井,可以选择虚拟线右键给抽稀和加密节点来控制相形态。



(原图)




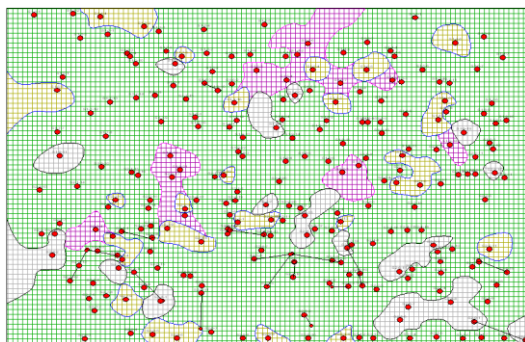
(添加虚拟线)

⑤ 编辑沉积相带区域

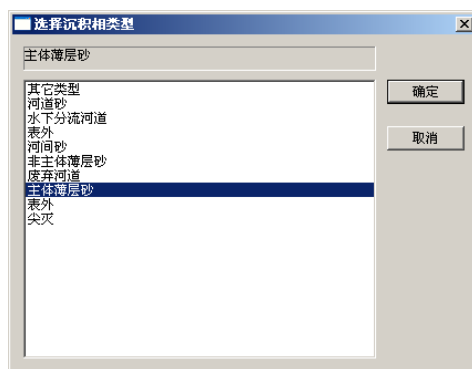
生成沉积相带的过程就是把沉积相边界线组合为多边形的过程,同时也是沉积相的填色过程。沉积相可以由一条边界线组成,也可以由多条边界线组成。在沉积相边界线编辑状态下,用 **Ctrl** 键选中多条边界线,点右键合并为一条(合并线)。软件提供两种填充相带颜色的方式:一种为拾取边界点的方式,另一种为拾取内部点的方式。

以拾取边界点的方式构造沉积相填充区域

选中沉积相专用工具栏上的  (填充相带颜色(边界点方式))按钮。沉积相图以网格充填,网格线颜色对应沉积相设置中各相值对应的颜色,见下图。该图隐藏了其它的图层。




对于由一条边界线组成的沉积相带，双击选中该沉积相边界线，然后按鼠标右键，选择**生成一个填充区域**选项，弹出选择沉积相类型窗口。选择好相应的相类型后确定。



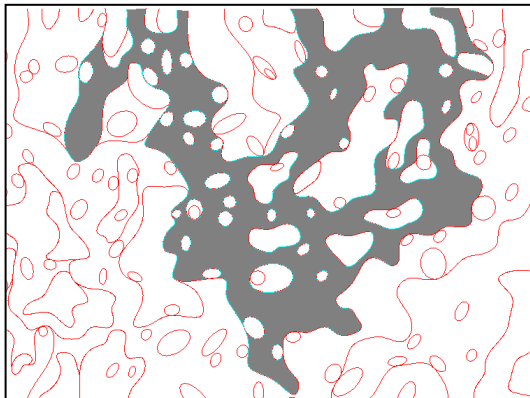
以网格填充的方式显示沉积相带是为了可以看到沉积相边界线，但是沉积相带的显示不是很清楚。可以切换到其它的编辑模式，此时可以清楚地显示填充的沉积相带。

如果在大区域中又包含若干个小区域，且不想被填充，那么可以选中一目标区域，用右键菜单中选择**从填充区域挖洞**这个命令，系统从已有的沉积相填充区域中挖去当前选择的部分。

以拾取内部点的方式构造沉积相填充区域

选中工具栏上的 (**填充区域（内部点方式）**)按钮，显示同边界点方式填充一样，但是对沉积相带的操作较边界点方式快捷，不需要边界线闭合。


只需在目标区域内部点一下鼠标左键，系统自动构造出鼠标所在的区域，并反颜色显示。按住 **ctrl** 键可以多选，颜色区域被选中后会变成原色的反色。见下图。



一些不合理的边界线，如处于区域内部并且未闭合或交叉的线，系统自动忽略，不用来构造填充区域。

如果系统确定的区域正确，在该区域内点击右键，选择 **生成一个沉积相带**项，进行相类型设置。

⑥ 导入沉积相带线

点击沉积相专用工具栏上的（**导入沉积相带线**）按钮，弹出如下对话框，允许从外部文件及调用数据库生成沉积相带线。

井号列: 列出所有图中沉积相类型与分层界限数据表中沉积相类型不一致的井号。

图列和数据表列分别列出井号对应的图中和分层界限数据表中的沉积相类型。

更正数据列：用户可通过选择是否更正（选中时对号显示）该井号对应的数据表中沉积相类型。

分层数据更正：

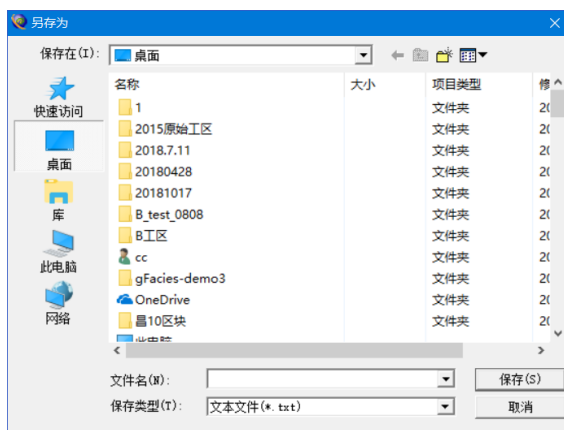
当选择**优势相**时，只更正分层数据中优势相对应的沉积相类型。当选择**所有相**时，更正分层数据中的所有沉积相类型。

刷新按钮：该对话框处于活动状态时，可对图中沉积相进行编辑修改，点击该按钮后，该对话框中数据进行更新。

另外，当双击选中该对话框中任一井号时，可实现精确定位功能。即沉积相图中该井号居中显示，而该井对应的分层界限数据表处于打开状态，并且其对应的层号列处于选中状态。

5、统计相带井数和面积

生成和编辑沉积相带图后，用户可统计不同沉积相类型对应的填充面积和井数。当沉积相图层为当前图层时，点击窗口右键菜单中选择**统计相带面积和井数**，弹出**另存为**对话框。



设定好需要保存的路径和文件名后，点击**保存**，即可实现该功能，其文本内容及格式如下图：

22.txt - 记事本			
文件(F)	编辑(E)	格式(O)	查看(V)
面积	井数	井号	
沉积相类型	1018711.610834	19	B5-12,B5-13,B5-14,B5-21,B5-22,B5-23,B5-34,B5-37,B5-39,B5-53,B5-57,B5-60,B5-73,B5-
水下分流河道	76,B5-77,B5-79,B5-80,B5-83,B5-84		
非主体薄层砂	729580.703613	10	B5-17,B5-19,B5-38,B5-75,B5-78,B5-30,B5-56,B5-74,B5-81,B5-82
主体薄层砂	843782.133361	27	B5-15,B5-16,B5-20,B5-24,B5-25,B5-26,B5-27,B5-28,B5-32,B5-33,B5-35,B5-36,B5-48,B5-49,B5-
			50,B5-51,B5-52,B5-54,B5-55,B5-58,B5-59,B5-72,B5-90,B5-91,B5-92,B5-91,B5-11

5.3.5 绘制等值线图

构造等值线图和储层属性等值线图都是表达地质属性在平面上的分布，其生成方法大致相同。而一般来说绘制构造等值线需要考虑断层的影响，绘制其他属性等值线图（如孔隙度等值线图）则无需考虑断层影响。

1、生成等值线图

点击菜单平面图>等值线图，弹出生成等值线图对话框。分几步完成，第一步是数据选择，第二步控制线图层、趋势面控制及网格算法等设置，第三步是等值线显示及风格设置。

第一步：

数据选择

表名

三级分界限数据

属性

总有效测厚

层号

t1-1-2

参考层位

井选择

☒ B5-11

4.078

4.078

☒ B5-12

0.000

0.000

☒ B5-13

0.491

0.491

☒ B5-14

4.383

4.383

☒ B5-15

3.347

3.347

☒ B5-16

2.604

2.604

☒ B5-17

4.627

4.627

☒ B5-19

2.337

2.337

☒ B5-20

0.910

0.910

☒ B5-21

5.077

5.077

☒ B5-22

1.750

1.750

井过滤

☐ 按井组选井

☐ juxing

☐ 全部

☐ 水井

☐ 油井

☐ 按缺失标志忽略井

☐ J

☐ N

☐ DO

☐ W

过滤

数据处理

运算

原始值

处理方式

替换值

应用

添加行

删除行

上一步

下一步

完成

取消

① 数据选择

表名：下拉框中列出了可选择的数据表，能作为等值线数据源的数据表可以是**井位、分层界限数据、离散点**等数据。

属性：下拉框中列出了所选数据表中用于等值线计算的属性字段，可以是深度、厚度、孔隙度、渗透率、饱和度等属性。

层号：下拉框中列出了属性数据所对应的地层层号。应选择当前所要绘制等值线的层号。

② 井过滤

按井组选井：可按井组对井进行过滤。

按缺失标志过滤井：可按缺失标志对井进行过滤。

③ 数据处理

数据处理：可对所选择的属性数据进行留空白、固定值、忽略处理。

第二步：



①控制图层

边界图层：用于选择生成图形时所使用的边界线所存放的图层。

控制线图层：用于选择生成图形时所使用的控制线所存放的图层。

断层图层：用于选择生成图形时所考虑的断层所存放的图层。

断层影响范围：可以选择是否使用断层控制生成图形，并可设置其影响范围。

②趋势面控制

平面等值线插值时通常会需要用到两套数据互相约束，如井分层数据和地震层面数据协同插值生成构造等值线图。第二套数据即可在该处选择。内部实现如下：插值时用趋势面散点数据插值，得到一个趋势面属性场数据体 A1；拾取井点位置在该属性场数据体中的值为 D2，将井点数据值 D1 减去 D2 形成一个残差值数据 DC，再利用残差值数据 DC 插值形成残差面属性场数据体 A2；将 A1+A2 得到最终属性场数据 A，追踪生成等值线。

表名：下拉框中列出了可选择的数据表，能作为趋势面数据源的数据表为**散点数**

据。

属性：下拉框中列出了所选数据表中用于等值线趋势面控制的属性字段。

③相控

因沉积相决定了沉积地层的岩石类型、岩石组合、砂体的纵横向组合以及砂体的平面组合形态,也决定了储盖层的发育和分布。储集物性参数,特别是孔、渗、饱参数通常与沉积(微)相有密切的相关关系,即不同的沉积(微)相有不同的物性参数变化范围,不同沉积(微)相带的物性参数有不同的分布特征,可以选择是否**沉积相控制**,以对储层的非均质性和方向性进行考虑。当选择**沉积相控制**时,在宏观上利用沉积(微)相控制储集物性参数的变化趋势,即插值计算过程中按其所属的沉积微相类型分别进行插值。

沉积相：下拉框中列出了可选择的沉积相图层。

含油面积：下拉框中列出了可选择的储层面积和含油面积图层。

④ 网格及算法设置

通过改变生成等值线时的**数据可信度**、**网格步长**、**加密次数**、**平滑次数**来对构建的网格进行设置和处理。

数据可信度：用户可自定义数据可信度。值区间为 0-10, 设置值越高, 越遵循原始值, 光滑度会相对差一些。设置值越小, 曲面越光滑, 与各种约束的符合程度越低。一般默认可信度设置为严格遵守原始数据 10。

网格步长：用户可自定义网格步长。网格步长越小, 成图越准确, 相应的成图速度越慢, 越不平滑。

加密次数：用户可自定义加密次数, 相当于对原始网格的再次加密处理。通过网格步长和加密次数联合使用, 可提升软件成图速度和提高处理精度, 最终的网格数为通过设置网格步长计算出来的网格数与 $2^{\text{放大倍数}}$ 的乘积, 如何确定网格数, 要根据散点数据的多少、分析精度要求、时间要求等确定, 一般对大数据量数据插值通过设置加密次数加大网格数效果更好, 默认 2 次即可。当数据量少时, 该处可不使用。

平滑次数：插值算法的迭代次数, 迭代次数越多, 平滑程度和数据约束效果越好, 相应的成图速度会更慢。此值为 0 时, 不执行平滑处理。一般按照初始默认设置即可, 不需要调整。

插值算法：软件提供了 **GSM-最小曲率、GSM-反距离加权、距离加权法、径向基函数法、普通克里金法、趋势面法** 6 种算法。对于不同的属性、不同的数据质量应选取最佳的插值算法。

当选择普通克里金法时，还可应用地质概念模式来估计变差函数的参数，具体如下：

变差模型：可以选择变差函数的理论模型，有球形模型、指数模型、高斯模型。

最大点数：设置插值数据点个数，可根据工区范围和计算机配置进行设置。

块金值(Nugget)：变差函数如果在原点间断，在地质统计学中称为“块金效应”，表现为在很短的距离内有较大的空间变异性。在数学上，块金值反映了变量随机性的大小。

基台值：代表变量在空间上的总变异性大小。一般小于 1 为正相关，大于 1 为负相关，通常经过正态变换和趋势后基台值大多为 1。

变程：指区域化变量在空间上具有相关性的范围。在变程范围之内，数据具有相关性；而在变程之外，数据之间互不相关，即在变程以外的观测值不对估计结果产生影响。变程是反映地区非均质的重要因数，不同的地区，非均质不一样，选择也不一样。主变程一般相当于相的长度，次变程一般相当于相的宽度。

方向角：一般即为物源方向。

⑤ 属性参数设置

网格参数截断：软件可将网格计算中各个网格节点的异常值进行最小值和最大值替换处理。

⑥ 中间数据保存设置

用于设置等值线生成过程中产生的网格数据和属性数据保存的数据表名称。

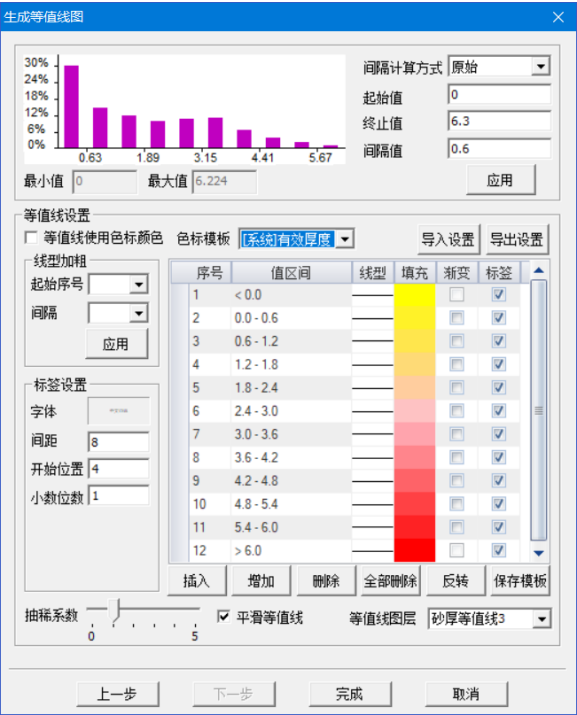
保存网格：要保存网格数据，必须选中该复选框，并输入网格数据表名。保存的网格数据可在**数据管理器**中**散点-网格数据**中浏览。

保存属性：要保存属性数据，必须选中该复选框，并输入属性数据表名。保存的属性数据可在**数据管理器**中**散点-属性数据**中浏览。

导出井点属性值：选中该复选框，并设定保存路径和名称，即可将井点对应的属性值进行导出。

导出断层 Z 值：选中该复选框，并设定保存路径和名称，即可将插值时选定断层图层中的断层数据及对应的 z 值导出。

第三步：



① 等值线数据范围及间隔设置

软件自动统计出所选数据中的**起始值**、**终止值**、**间隔值**，并提供多种间隔计算方式**原始**、**以 10 为底对数**、**自然对数**。用户可以根据实际情况进行分步修改，即等值线之间的间隔可以按不同的区间定义不同的间隔。如 900-1000 等值线间隔设置为 10，1000-1200 等值线间隔设置为 20，每次设置好后分别点击应用即可更新右侧的等值线的区间值。

②等值线设置

等值线使用色标颜色：等值线的线型可以使用色标颜色。

线型加粗：可按**起始序号**、**间隔**对线型进行加粗处理。

值区间：

用于设置单条**值区间**、**线型**、**颜色**、相邻等值线间**填充**、**标签**等内容。默认情况下，值区间将按①所设等值线范围和间隔值自动计算生成，用户可以根据需要进行调整。

值区间：第一个默认为 < “最小值”，最后一个默认为 >= “最大值”，其它格中表示一个区间，相邻两个区间必连续。可以通过双击某项值区间按钮，在弹出的对话框中对其区间值进行修改。还可以通过插入或增加按钮增加值区间。

线型：可以对等值线的线型进行修改，单击**线型**列中对应的预览格即可。另外，等值线的线型颜色可以直接使用其色标颜色，选中**等值线使用色标颜色**即可实现。还可以对线型进行加粗操作，在**线型加粗**设置中设定需要加粗的**起始值**和**间隔数**点击应用即可。

填充：列出了该值区间的填充颜色，单击某格可进行设置。另外，软件提供了多个**颜色模板**，供用户选择。选中其中任一模板后，其填充将按该模板进行自动调整。还可以对设置好的色标颜色进行**反转**操作以及**保存模板**以备下次调用。

渐变：可设置该项是否根据上下两项值区间颜色自动插值。

标签：可控制某条等值线上是否显示其标签值。

另外，用户还可以把设置好的色标导出以备其它同类图调用，同时也可以导入已设置好的色标，并允许用户对等值线色标进行选中后的删除及全部删除操作。

③ 标签设置

用于设置等值线标注的标签字体和间距。

字体：点击**字体**后的字体预览框弹出**字体设置**对话框，可选择标签字体、大小和颜色等属性。

间距：用于设置同一条等值线上相邻标签的距离，单位为 mm。

开始位置：设置一条等值线上，标注的第一个标签离等值线起始点的距离，单位

为 mm。

小数位数:用于设置所标注标签数值保留的小数位数,缺省为 0(即标签值为整数)。

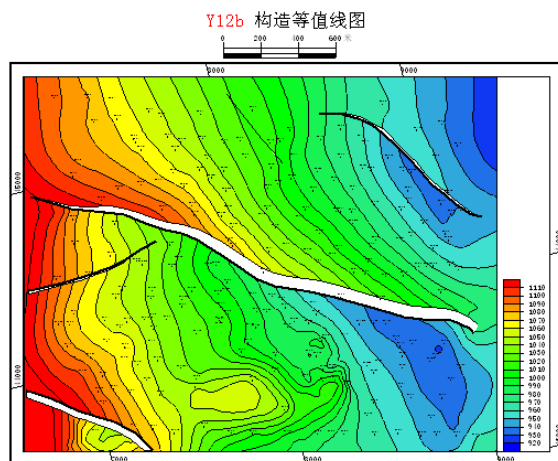
⑤ 值线光滑处理

用于对生成的等值线进行抽稀处理,并可选择抽稀次数。此值为 0 时,不进行抽稀处理。同时可设置抽稀的同时是否进行平滑处理。

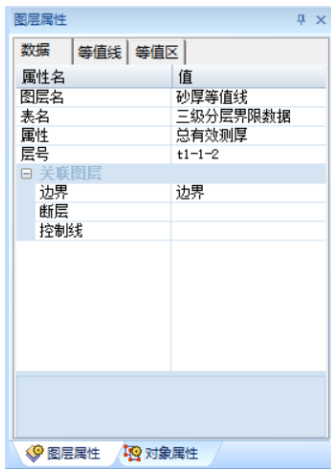
⑤图形对象图层设置

等值线图层:用于设置所生成的等值线及填充所存放的图层,可以从下拉列表中选择已存在的图层或直接输入图层名。若该图层不存在,则系统会自动创建。

以上所有设置完毕后,点击**确定**按钮,执行等值线生成过程;若点击**取消**则退出**等值线设置**对话框,但以上设置会自动保存。




等值线追踪完毕后,可通过在其图层属性或对象属性对其显示风格进行调整。图层属性如下:



等值线图层自动位于所有图层的最上方（若前面有不透明的图层遮挡，需调整图层的顺序），我们可以统计出生成的等值线图中某一数值范围内所有的井数、井号、面积及体积（当等值线图层为当前图层时，在平面图窗口中任意位置点击右键出现的菜单中点选“统计等值区域”即可实现）。

2、等值线图编辑

1) 添加/删除等值线

点击工具栏上的**编辑等值线**按钮后，在窗口右键菜单中选中**添加非闭合等值线**或**添加闭合等值线**后，在图形中需要添加等值线的位置点击左键添加控制点，直至双击结束即可完成等值线的创建。当添加非闭合等值线时，起始点和终止点必须在边界或断层上。

点击工具栏上的**编辑等值线**按钮，选中等值线后，点击右键菜单中的**删除等值线**即可完成等值线的删除操作。

2) 封闭线与非封闭线间转换

点击工具栏上的**编辑等值线**按钮后，选中一非封闭等值线后，点击右键菜单中的**封闭等值线**，则该线即转为封闭等值线。选择要转换的非封闭线与边界围成的区域内允许存在封闭线，但不允许存在非封闭线。

同样，点击工具栏上的**编辑等值线**按钮后，选中一封闭等值线后，点击右键菜单中的**非封闭等值线**，同时在边界上选择非封闭等值线对应的搭接点，则该线即转

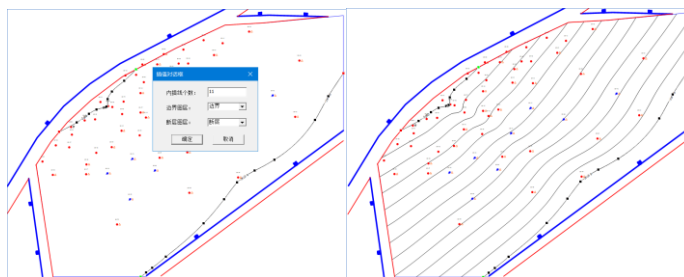
为非封闭等值线。

3) 平滑等值线

点击工具栏上的**编辑等值线**按钮后，点击右键菜单中的**平滑等值线**，并画一矩形区域确定需要平滑的区域，则矩形区内等值线便实时进行平滑处理。

4) 等值线插值

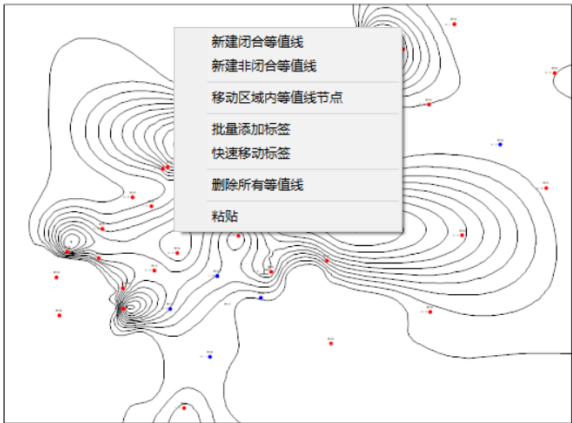
点击工具栏上的**编辑等值线**按钮后，选中两条闭合等值线或两条非闭合等值线右键菜单中点击**插值**，输入间隔数，选择边界和断层作为约束，可在两条等值线之间自动插入等间隔的等值线。




5) 手动绘制等值线填充

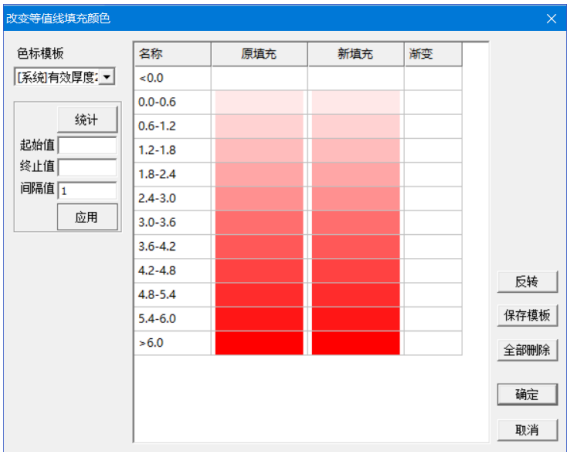
对于井点较少，工区较大的时候，通常等值线依靠算法插值出来的都不太准确或者说可观性差，用户时常会选择手工勾绘等值线，但勾绘完等值线后，填充是个问题，在新版本中加入了根据内部点填充方式自动创建填充区域，并且设定等值线区间和颜色，自动拾取。

手动勾绘等值线，创建等值线图层，点击编辑等值线，右键创建等值线，如下图：




自动拾取手动勾绘的等值线最大值和最小值，并创建等值区间和选择颜色。

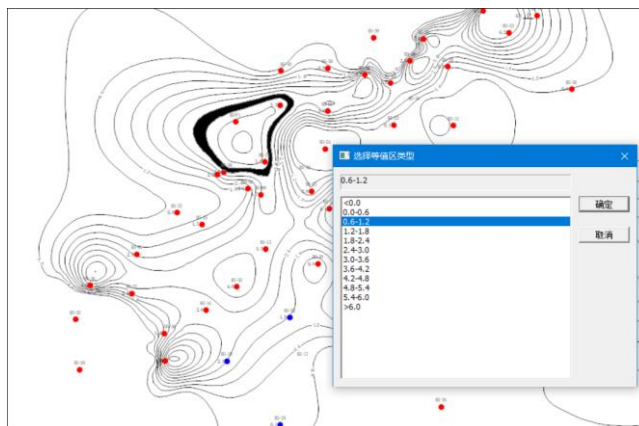
选择等值线专业工具栏上的等值线填充设置按钮，弹出填充设置对话框，点击统计，系统会自动拾取等值线的起始值和终止值，选择色表模板，和间隔值，点击应用即可构建填充区间，点击确定关闭对话框，如下图：



6) 使用内部点方式填充等值线。



点击工具栏上“”内部点方式填充等值线按钮，选择边界和断层图层作为控制，和沉积相填充方式一样，右键生成填充区域，选择一个区间即可完成填充，改变

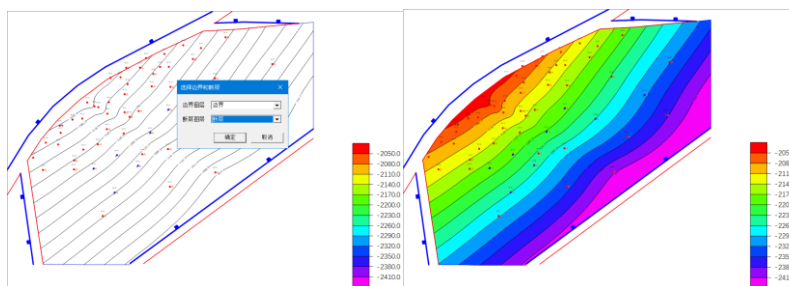
等值线填充区域同时跟着变化。



修改等值线填充时，也可以删除原始的填充和线，重新画几条线，再配置一下填充区间，对改变的区域进行局部填充，改变了原来的等值线编辑方式，更为灵活和方便。

7) 等值线自动填充

手绘或导入的等值线，等值线填充颜色设置好后，点击**自动填充**按钮，选择约束的边界和断层，可自动填充等值线区域。



另外，还可以对等值线进行其它简单的编辑操作。如选中某条等值线后，拖动节点就可以改变等值线形态，填充区域随之变化。单击等值线上任意位置可以添加或删除节点。选中等值线，点击右键可以添加、删除、抽稀、移动等值线的控制点。

3、属性计算

该功能可将一个或多个属性进行数学运算，生成新的属性场数据。选中任一保存的属性数据，点击右键菜单中的**属性计算**，弹出**属性计算公式编辑**对话框。此设置框包括①公式编辑区，②公式编辑按钮，③属性名设置，④测试。



①公式编辑区。编辑框中显示当前正在编辑的属性计算公式。此公式表达式中可包括属性名（属性名以尖括号包含，可在③中选取），数学函数（可手工输入或点击②相应按钮输入），数字和运算符（可手工输入或点击②相应按钮输入）。

②公式编辑按钮。提供快速、标准的函数和运算符号输入，可通过点击向公式中添加相应的函数或符号。除属性名外，属性运算表达式中的函数或符号必须在此按钮列表所涉及的函数或符号范围内。

③属性名设置。可**参与计算的属性**列出了可参与运算的属性名列表，点击该下拉框中某项，相应的属性名则被添加到当前编辑的表达式中。若参与运算的属性有多个，则所有涉及到的属性场数据必须具有相同的网格。**新生成的属性**用于设置由表达式计算所生成的属性场名称，缺省名称为 Default。

④测试。最下方文本框中显示其测试结果。测试计算过程中，其属性值都用 1 代替。点击**测试**按钮，若文本框中显示计算结果，则当前表达式可进行计算。若提示错误，则应检查表达式。

完成以上操作后，点击**计算**按钮，则生成指定名称的属性数据，此数据场数据可

在**数据管理器**中**散点-属性数据**中浏览。

生成新的属性数据后，即可调用该属性场生成等值线图。选中保存后的属性数据后，点击右键菜单中的**追踪等值线**，弹出**生成等值线和填充**对话框。

生成等值线和填充

色标模板 [系统]有效厚度: ▾ 导入设置 导出设置

统计

起始值 0 终止值 6.3 间隔值 0.6 应用

☐ 等值线使用色标颜色

线型加粗 起始序号 间隔 应用

序号	值区间	线型	填充	渐变	标签
1	< 0.0	——			
2	0.0 - 0.6	——			✓
3	0.6 - 1.2	——			✓
4	1.2 - 1.8	——			✓
5	1.8 - 2.4	——			✓
6	2.4 - 3.0	——			✓
7	3.0 - 3.6	——			✓
8	3.6 - 4.2	——			✓
9	4.2 - 4.8	——			✓
10	4.8 - 5.4	——			✓

插入 增加 删除 全部删除 反转 保存模板

标签设置

标签字体 标签间距(mm) 8 开始位置(mm) 4 小数位数 1

光滑等值线 0 5 等值线图层 砂厚等值线3

确定 取消

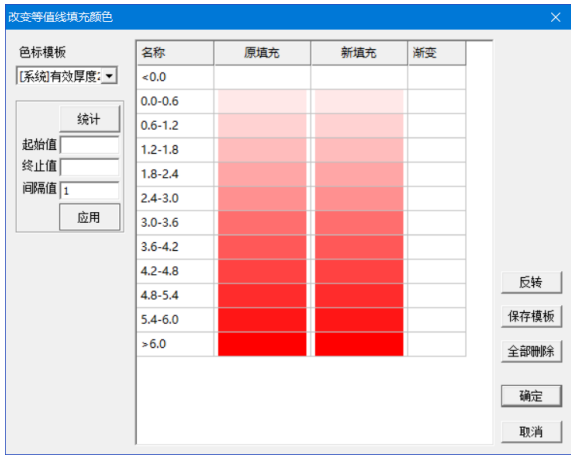
调用该属性数据，设置好各项参数后，点击确定即可实现。

4、快速设置等值线显示风格

在等值图追踪完成后，可以在不用重新追踪等值线的情况下，直接修改等值线的填充和等值线线型及标签。

(1) 等值线填充设置

等值线图层为当前图层时，点击工具栏上的**等值线填充设置**按钮，弹出**改变等值线填充颜色**对话框。



原填充列中列出所有的等值线的当前填充颜色，可在**新填充**列中设置新的颜色。填充颜色可以设置为截断式或**渐变式**。点击**反转**，填充颜色将在**新填充**列中逆序排列。点击**保存模板**，填充颜色将在**新填充**列中逆序排列。**确定**后，图中等值线的填充被更新为新的颜色。

(2) 等值线线型设置

点击工具栏上的**等值线线型设置**按钮或菜单**设置>等值线线型设置**，弹出**改变等值线颜色**对话框。



原线型列中列出所有的等值线的当前线型，可在**新线型**列中设置新的线型。等值线颜色可以设置为截断式或**渐变式**。点击**反转**，等值线颜色将在**新线型**列中逆序排列。**标签**列控制某条等值线上是否标注标签值。同样可对线型进行加粗处理。

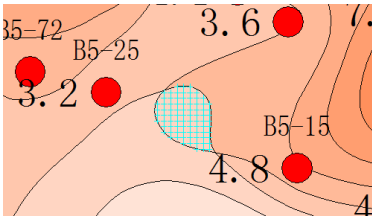
点击**确定**后，图中等值线的线型被更新为新的线型。

5、等值线图层重叠区域检查

在等值线图层下，点击“重叠区域检查”功能按钮，可以设置检查的网格宽度范围，如果等值线有重叠区域会用格子线填充进行显示。下面是重叠区域检查网格个数设置。



下面是检查重叠区域的显示效果：



6、等值线图层储量计算

在等值线图层下，点击“储量计算”功能按钮，弹出储量计算界面，如下图。可将计算出来的储量导出到 excel 表中供外部调用，储量计算时提供单储系数法和各参数分别设定法进行计算。



区域列表：列出不同区域的储量计算的各个参数。

计算方法：提供两种方法，**单储系数法**列出只需输入单储系数值，即可根据体积和单储系数的乘积计算得到储量。**各参数设定**需用户手工设定**孔隙度**（也可通过数据表提取）、**含油饱和度**（也可通过数据表提取）、**原油密度**和**体积系数**计算得到单储系数。

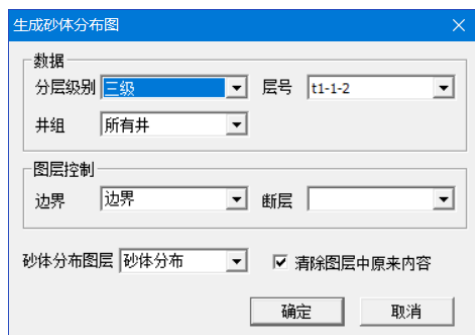
有效厚度计算公式：有效厚度下拉表提供**总有效厚度**和**折合有效厚度**供选择，当用户选择**折合有效厚度**时，其计算公式为用户设定各井一类**有效厚度**和二类**有效厚度**的比例值与其乘积的和，各区域井再进行算数平均计算得到各区域的有效厚度值。

合计：自动计算出所选择区域的总面积和总储量。

5.3.6 绘制砂体分布图

砂体分布图是用井间连通关系来反映砂体的横向分布范围的图件。

点击菜单**平面图>砂体分布图**，弹出**生成砂体分布图**对话框。



数据：选择好数据源即**分层级别**和**层号**。

断层：选择需要参与的断层所在的图层。当选择空时，不考虑断层。

边界：下拉列表中列出当前图件中的所有边界图层名，可手工输入，若边界图层不存在则自动创建指定名称的边界图层。如果边界图层中无边界线，则可自动创建矩形边界线。

砂体分布图层：从下列列表中选择或手工输入生成的砂体分布图所需要保存的图层。如所设图层中有内容，可选择是否清除图层中原来内容。

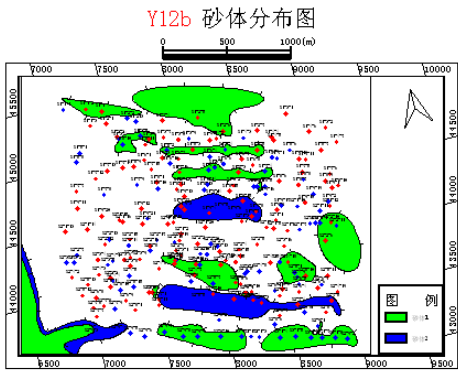
生成砂体分布图选项

序号	砂体填充	砂体实线边界	砂体虚线边界	有效填充	有效实线边界	有效虚线边界
1	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
2	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
3	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>

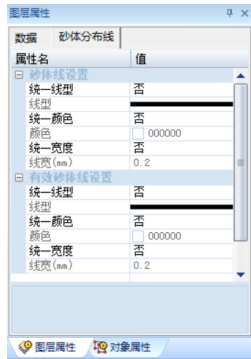
确定取消

上述对话框中表格列出了该层砂体个数，用户需为每个砂体和有效厚度设置填充颜色。

设置砂体边界线线型时，当某一砂体被上面的砂体遮挡时，边界线设置为虚线。要求一个砂体的实线与虚线线宽必须相同。设置好后，点击**确定**按钮，生成砂体分布图。下图为追踪出的砂体分布图。

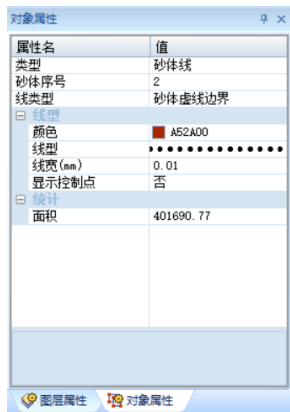


砂体分布图的图层属性界面如下：



可分别对图层中的砂体分布线、砂体分布带的显示风格进行统一设置。

对象属性界面如下：



可对选中的任一对象或多个对象的显示风格进行统一设置。

砂体分布线或分布带的编辑与沉积相图类似。

5.3.7 绘制气窜图

气窜图是用来反映注气井与生产井之间关系，显示气窜方向的重要基础图件。

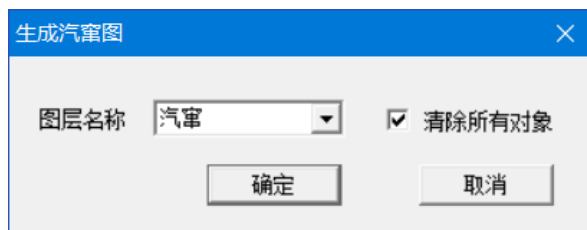
1、 设置气窜图线型

生成汽窜图之前，应先根据汽窜数据设置各个气窜次数对应的线型。点击菜单**设置>汽窜属性设置**，弹出**汽窜属性设置**对话框。

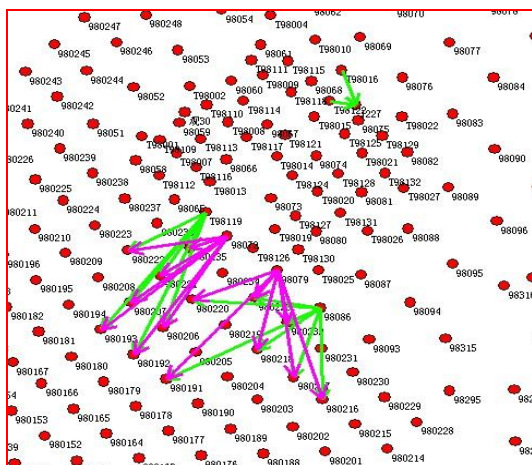


设置各个汽窜次数对应的**线型、颜色、粗细、箭头样式**及**尺寸**。

点击菜单**平面图>汽窜图**，弹出**生成汽窜图**对话框。



图层名称：从下列列表中选择或手工输入生成的汽窜图所需要保存的图层。如所设图层中有内容，可选择是否清除图层中原来内容。

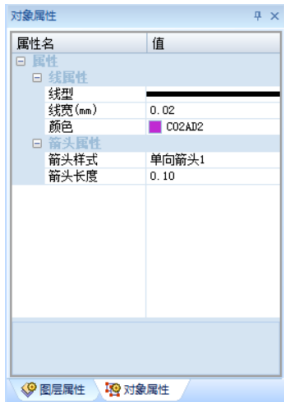


汽窜图的图层属性界面如下:



可按日期过滤显示特定日期范围内的汽窜情况，并可设置是否统一各个汽窜线的线型、颜色、粗细，可设置箭头样式到所有对象、同汽窜次数对象中。

对象属性界面如下:



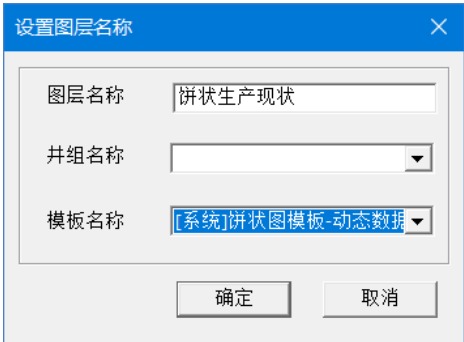
可对选中的任一对象或多个对象的显示风格进行统一设置。

5.3.8 绘制饼状图、条形图、现状图

饼状图、条形图、现状图三种图相似，仅仅图的显示方式有所不同，饼状图可以以圆、半圆方式显示，而条形图和现状图图以多列、单列或间隔方式显示。现以绘制饼状图为例。

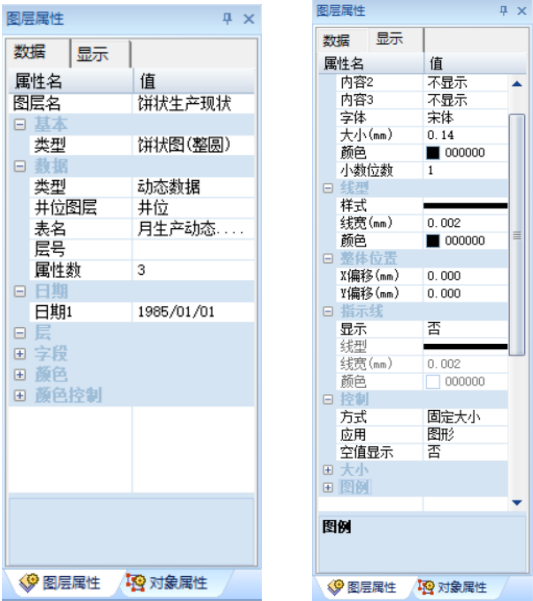
饼状图目前只作为平面图的一个特殊图层处理，新建一张饼状图时需在平面图状态下，在菜单栏中点击**平面图饼状图**。

在弹出的创建饼图图层对话框中输入所建饼图的名称，并可以选择生成特定井组的饼状图，选择模板，点击确定。



当前图层默认为新建的图层，此时在图层属性对话框中可以对新建饼状图进行

相关设置。



图层属性设置包括**数据**和**显示**两个属性栏。

① **数据**属性栏：

基本：

类型：饼状图可以以半圆、整圆方式显示。

实时刷新：当修改显示类型时，饼状图图层内容可以实时改变。

数据：

类型：选择数据来源，可以是井数据、散点数据、动态数据。

表名：选定数据来源后，选择相应的数据表。

层号：如果成图数据与分层有关时需选择相应层号。

属性数：饼状图有几部分数值构成。

日期:

日期 1: 当饼状图类型为饼状图（半圆），数据来源为动态数据时，该项设置有效，其日期为上半圆所显示多个属性对应的日期。

日期 2: 当饼状图类型为饼状图（半圆），数据来源为动态数据时，该项设置有效，其日期为下半圆所显示多个属性对应的日期。

字段: 选择各字段与数据表中那部分数据对应。

颜色、颜色渐变: 对构成饼状图的各部分显示颜色进行设置。

当饼状图类型为饼状图（半圆），数据来源为动态数据时，最终显示效果为上半圆为所选日期 1 对应的多个属性的饼状图，下半部分为所选日期 2 对应的多个属性的饼状图，按属性顺序从左到右依此显示。

② 显示属性栏:

文本: 控制饼状图上标注的文本内容、颜色、字体等，其中文本内容包括属性名、属性值、横向百分比和纵向百分比，可以分别设置其显示与否。另外，对于条形图和开采现状图来说，还可设置文本的显示位置（中部、顶部内侧、顶部外侧、底部），使其显示更清晰，并满足用户个性化需求。

线型: 用来控制饼状图指示线、底线、充填边界等的线型、颜色、粗细等。

整体位置: 控制饼状图整体的生成位置，以井口坐标为基准进行 X、Y 向偏移。

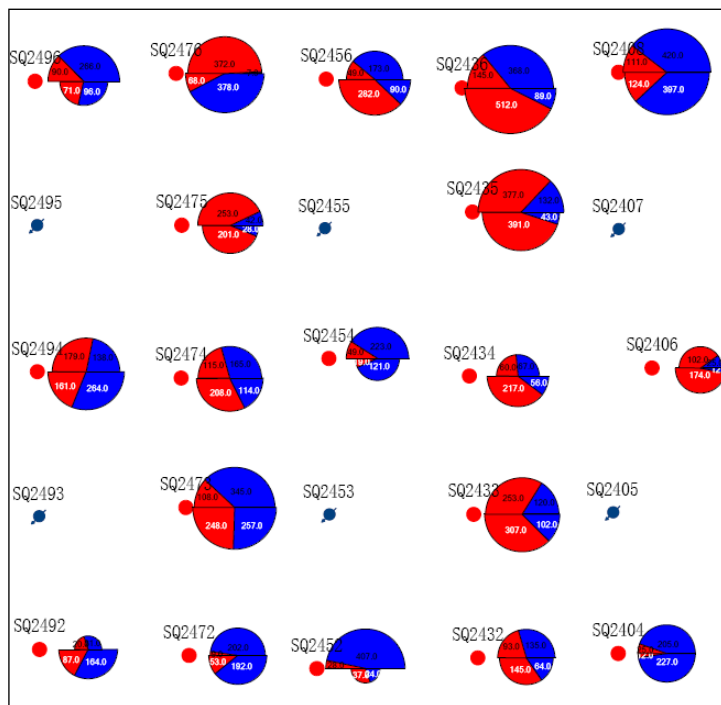
属性位置: 对于饼状图类型为饼状图（半圆）或者条形图类型为条形图（多列）时，可以对字段的显示位置进行设置，以满足上下两个半圆显示两类不同数据的需要。上下两个半圆在数据上是独立的，上半圆各部分字段百分比和为 100%，下半圆各部分字段百分比和也为 100%。

指示线: 可以设置饼状图位置指示线的显示与否，并可设置其显示线型、颜色、宽度。

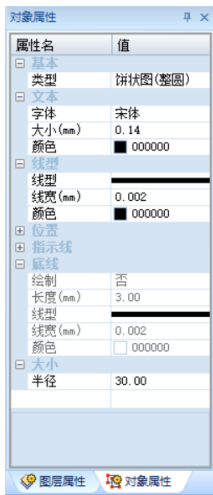
底线: 当绘制条形图时，设置底线的显示与否，并可设置其显示线型、颜色、宽度。

控制: 饼状图生成时，圆的半径可以按照一定比例生成，也可以以某一固定值生成。没有对应数据时，可以不生成。

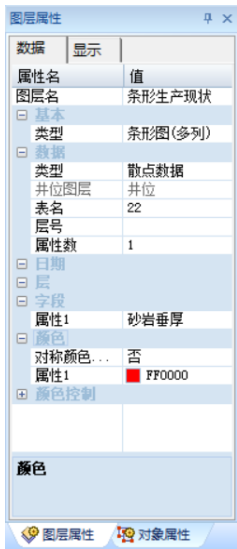
大小：饼状图生成时，控制圆的半径或列的高度宽度。



比例尺：当圆的半径按照比例方式生成时，饼状图中可显示其比例尺，反映属性值与圆半径之间的关系。并可通过如下的对象属性界面对比例尺的显示属性如其位置、大小、轴线、趋势线、刻度线及刻度线标签进行相应设置。

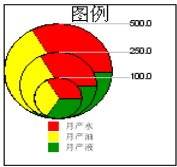


显示样式:对于条形图类型为条形图（多列），数据来源为动态数据时，图层属性**数据**属性栏如下：

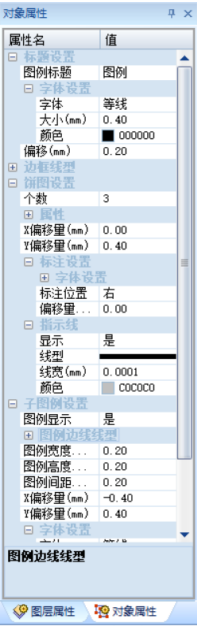


最终显示效果为上半部分为所选日期范围对应的属性 1 的条形图，下半部分为所选日期范围对应的属性 2 的条形图，按日期顺序从左到右依此显示，同时可在显示设置中设置属性显示样式为折线图还是条形图。

图例：饼状图图例用来表示属性值与圆半径对应关系。



每个饼子中的各个属性字段将整个饼子均分，饼子显示时从后往前显示饼子为从最大到最小以内切的方式显示。默认生成时饼子半径分别为属性值和的最大值、平均值、最小值。饼子的半径值等一系列相关设置可在图例的对象属性中修改。

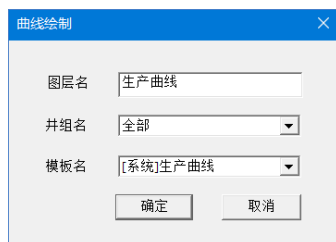


5.3.9 绘制生产曲线图

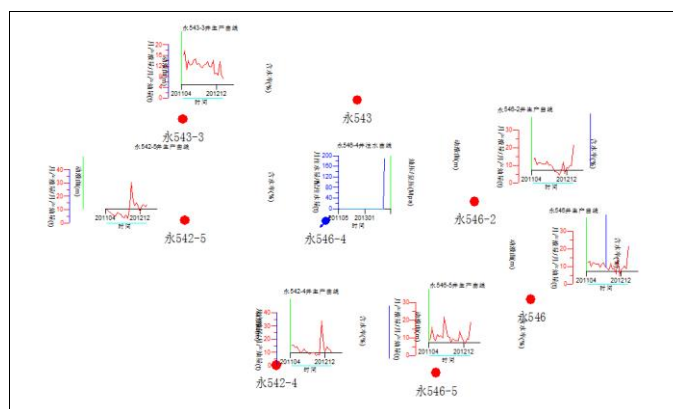
在平面图上绘制生产曲线图，可同时反映多口井多个日期的日生产或月生产曲线

图。井号旁边显示注采曲线，纵轴可以选择多条参数（月产水，月产油、含水等），横轴设置时间间隔（比如按月显示）。

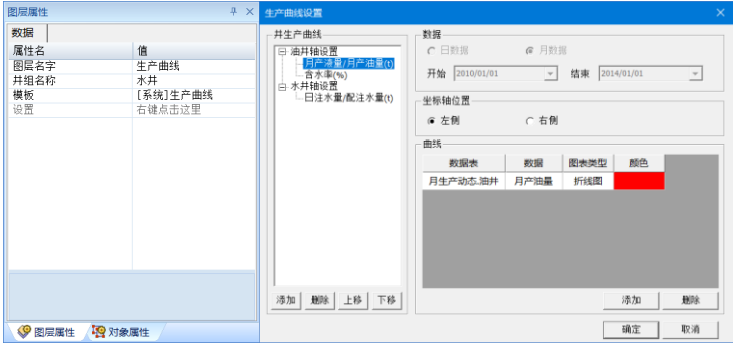
1.在平面图菜单中点击生产曲线菜单，可以创建生产曲线图。



2.设置图层名称，选择井组和模板。点击确定，根据选择的模版生成生产曲线图层。

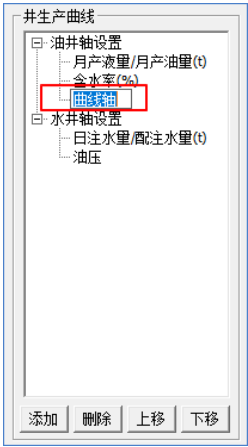


3.设置生产曲线模板。在生产曲线图层中“设置”处点击右键菜单弹出生产曲线设置，弹出生产曲线设置界面。

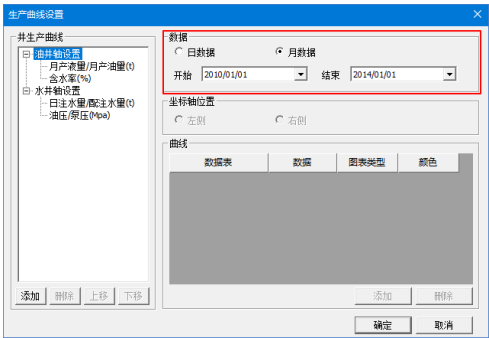


界面说明：

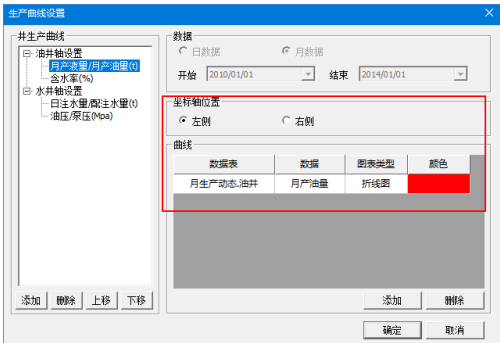
- 井生产曲线列表：列出油井轴设置和水井轴设置，选中“油井（或水井）轴设置”节点，点击“添加”按钮，可以增加一个新轴，选中该轴，再点击鼠标左键，可以对轴名称进行修改。选中一个轴，点击“删除”按钮可以删除一个轴，点击“上移”或“下移”按钮，可以调整轴位置。



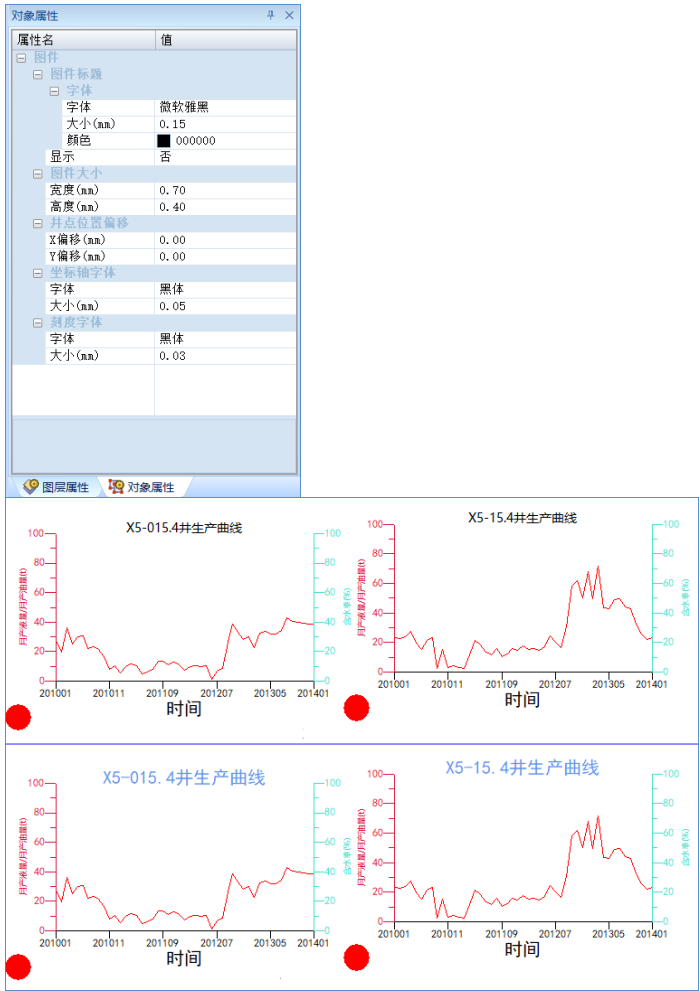
- 数据设置：选中油井轴设置或水井轴设置，激活数据设置。可以选择日数据或月数据，设置数据开始、结束时间。



- 坐标轴设置：选中油井轴设置或水井轴设置下的某个轴，可设置坐标轴位置、数据源、曲线图类型、颜色。



- 4.图件设置。在生产曲线图层选中曲线，在对象属性中可以设置图件标题的字体和显隐，可以设置生产曲线图元大小、偏移距离，也可以设置坐标轴和刻度的字体和大小等。

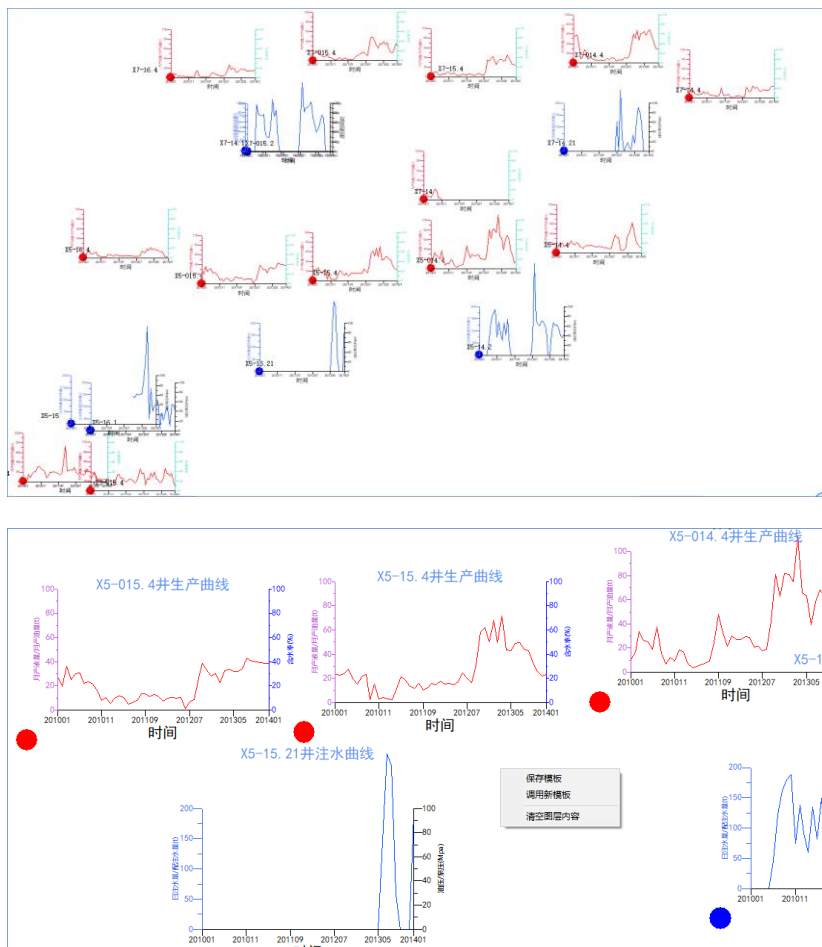


5.坐标轴设置。在生产曲线图中选中某一轴，可以在对象属性中对该轴名称，字体大小、颜色，刻度长度、间隔，数据范围，轴位置等进行设置。



6.保存生产曲线模板。在生产曲线设置中可以分别对油井和水井进行轴设置，选择数据源，设置时间段，设置曲线颜色后，点击确定按钮，生产曲线使用新设置绘制，在图层属性和对象属性中可以对生产曲线图进行图件名称、刻度、数据范围等相关设置，使图件更美观。当生产曲线图调整到达用户满意度后，在图上点击右键菜单“保存模版”可以将新模版保存，在其他平面图生产曲线图层中，点击

右键菜单“调用模版”，可以调用保存的新模版进行绘制。



5.3.10 绘制油气水分布图

油气水分布图是利用井间连通关系和单井含油气情况来预测油气水的横向分布范围的图件。

点击菜单平面图>油气水分布图，弹出生成油气水分布图对话框。

生成油气水分布图

数据

分层级别 三级 层号 t1-1-2

井组 所有井

图层控制

边界 边界 断层

油水分布图层 油水分布 ☒ 清除图层中原来内容

确定 取消

与绘制砂体分布图过程一样，调整好对话框上的各项内容，点击**确定**按钮后进入样式对话框，设置方法与等值线对话框类似。

生成油气水分布图

网格步长 100

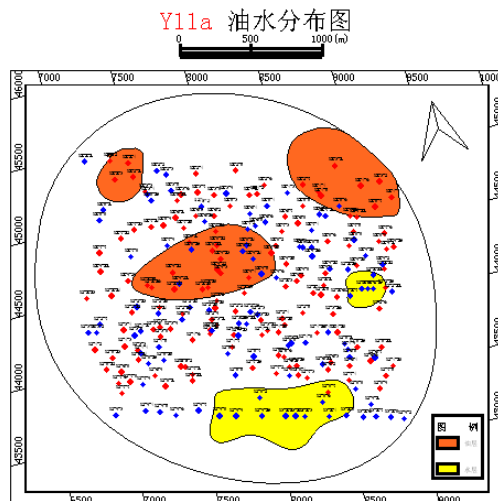
边界线与填充

序号	值	线型	颜色渐变	填充	颜色渐变	连通强度
1	油层	——				一般
2	干层	——				一般

删除

确定 取消

油气水分布图的追踪与编辑与砂体分布图类似，下图为追踪出的油气水分布图。



5.3.11 绘制区划图

区划图是反映具有同类属性的数据在平面上分布状况的图件。

点击菜单**平面图>区划图**，弹出**生成区划图**对话框。

生成区划图

数据

表名: 三级分层界限数据 层号: t1-1-2

属性: 电测解释 井组: 所有井

图层控制

边界: 边界 断层:

空值处理

处理方式: 忽略

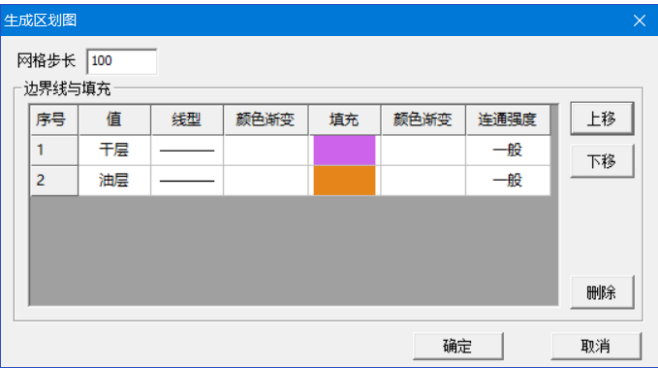
补充固定值:

区划图层: 区划 ☒ 清除图层中原来内容

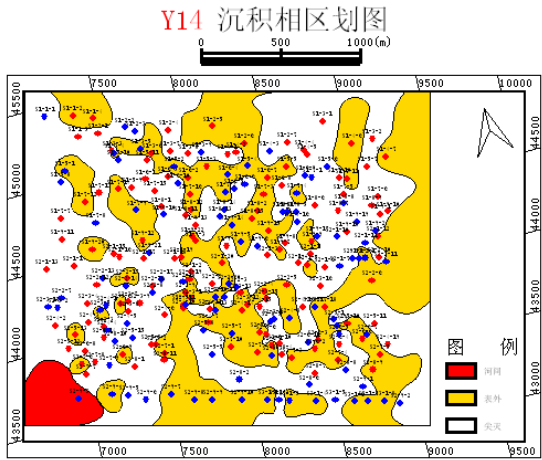
确定 取消

与绘制沉积相图和等值图过程一样，调整好对话框上的各项内容，点击**确定**按钮

后进入样式对话框，设置方法与等值线对话框一致。



设置好后，点击**确定**按钮，生成属性区划图。如下是沉积相的区划图。

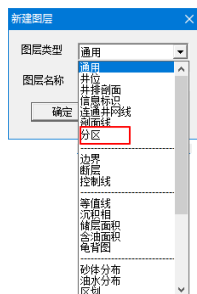


区划图的图层属性、对象属性及编辑与沉积相图类似。

5.3.12 等值线分区计算储量






可以分区块计算各等值线范围内的储量。支持手动划分区块，统计各区块内不同等值线高程内的储量。

1.新建区划图图层。

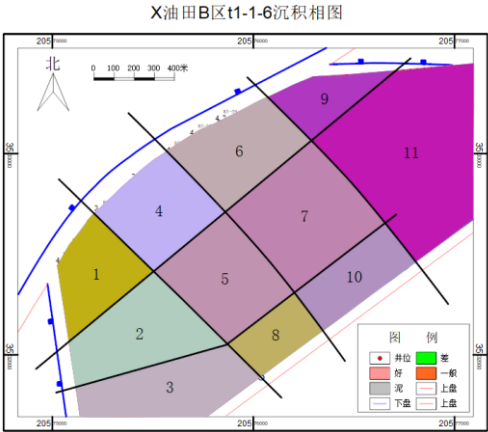


2.在区划图图层中出现分区编辑工具条，如下图：



-  **编辑区划边界线**：选中该按钮，右键菜单可以添加分区线，选中分区线可以编辑分区线，包括添加删除节点，移动节点等。
-  **编辑区划填充**：点击该按钮，选中某个分区，可以在属性设置中修改填充颜色。
-  **自动填充**：点击该按钮，可将闭合区域自动填充，分配随机色并命名。
-  **储量计算**：点击该按钮弹出储量计算界面，可以进行分区储量计算。
-  **导入分区线**：可以从外部导入分区线，支持 Map 软件导出的 6 种线文件格式。

3.创建分区线并编辑，支持导入分区线，若分区线与边界或其他分区线相交，软件可以自动判断闭合区域，使用自动填充按钮可以将各分区填充不同颜色，并对各分区进行编号



4.分区创建并填充后,可以在区划图中进行储量计算,也可以在等值线图中进行储量计算,只需选择相应的等值线图层或区划图层即可。

分区储量计算

序号	选择	分区	井名	等值线范围	面积 (平方公里)	均厚度 (米)	本积 (立方米)	单储系数	储量 (万吨)
1	✓	1	B5-36,空	2.7-3.6	0.008436	3.15	26573.01	1.00	0.02657
2	✓	1	B5-38,B5-52	4.5-5.4	0.015002	4.95	74261.45	1.00	0.07426
3		1	空空	1.8-2.7	0.003284	2.25	7389.51	1.00	0.00738
4	✓	1	B5-28,B5-17	6.3-7.2	0.056462	6.75	381121.19	1.00	0.38112
5		1	空空	2.7-3.6	0.007705	3.15	24269.64	1.00	0.02427
6		1	空空	7.2-8.1	0.004577	7.65	35013.75	1.00	0.03501
7	✓	1	B5-27,空	3.6-4.5	0.024417	4.05	98889.51	1.00	0.09889
8		1	空空	5.4-6.3	0.001118	5.85	6540.71	1.00	0.00654
9		1	空空	5.4-6.3	0.030049	5.85	175786.74	1.00	0.17579
10		1	空空	0.9-1.8	0.001187	1.35	1601.99	1.00	0.00160
11		1	空空	4.5-5.4	0.003014	4.95	14918.80	1.00	0.01492

等值线图层: 砂层2

计算参数设置

单储系数法: 单储系数值: 1

孔隙度: 孔隙度: 0.8 原油密度: 0.8

含油饱和度: 含油饱和度: 0.8 体积系数: 0.8

合计: 总面积: 1.125162 平方公里 总储量: 2.745055 万吨

计算 导出 确定 取消

区划图储量计算

等值区域储量计算——井位、井组									
序号	选择	分区	井名	等值线范围	面积 (平方公里)	均厚度 (米)	体积 (立方米)	单储系数	储量 (万吨)
1	√	1	85-36,空	2.7-3.6	0.008436	3.15	26573.01	1.00	0.02657
2	√	1	85-36,85-52	4.5-5.4	0.015002	4.95	74261.45	1.00	0.07426
3		1	空空	1.8-2.7	0.003284	2.25	7389.51	1.00	0.00738
4	√	1	85-28,85-17	6.3-7.2	0.056462	6.75	381121.19	1.00	0.38112
5		1	空空	2.7-3.6	0.007705	3.15	24269.64	1.00	0.02427
6		1	空空	7.2-8.1	0.004577	7.65	35013.75	1.00	0.03501
7	√	1	85-27,空	3.6-4.5	0.024417	4.05	98889.51	1.00	0.09889
8		1	空空	5.4-6.3	0.001118	5.85	6540.71	1.00	0.00654
9		1	空空	5.4-6.3	0.030049	5.85	175786.74	1.00	0.17579
10		1	空空	0.9-1.8	0.001187	1.35	1601.99	1.00	0.00160
11		1	空空	4.5-5.4	0.003014	4.95	14918.80	1.00	0.01492

按厚度统计

按区块统计

按分区统计

区域1

储量增加列表信息

单储系数法

单储系数值1

各参数设定

忽略空井

孔隙度 孔隙度 0.0 原油密度 0.8 含油饱和度 含油饱和度和 0.0 体积系数 0.8

合计

总面积: 1.125162 平方公里 总储量: 2.745935 万吨

计算 导出 确定 取消

等值线图储量计算

5.在储量计算界面双击某行，图上可以显示该区域，方便用户查看结果并验证。输入适当参数，进行储量计算，可以输出计算结果。

5.3.13 绘制小层平面图

小层平面图是油田开发地质中一种不可缺少的基础地质图件,它广泛应用于油藏描述、储量计算、油藏开发等生产和科研领域。它是以图形的方式反映研究的储层砂体在平面上的分布连通情况、油（气）水分布及关系的地质图件，它包括了多种重要地质信息，其中的尖灭线和有效厚度零线（油(气)水边界线）是地质研究人员最为关心的信息，也是小层平面图绘制的关键所在。软件将小层平面图模块分为**储层面积图**和**含油面积图**。

储层面积图：点击菜单**平面图>储层面积图**，弹出**生成储层面积图**对话框。



数据选择：通过表名边的下拉列表选择当前层的小层平面图数据所在的数据表，并选择要生成小层平面图的地层层号。

井选择：列出工区内所有井名供选择是否参与图件绘制。

井过滤：列出工区内井组，支持按井组过滤

数据处理：列出当前层内缺失标志的类型供设置每个缺失标志的井在绘制储层面积时候按忽略还是尖灭处理。

边界控制：选择生成小层平面图时所需要使用的边界所在的图层。

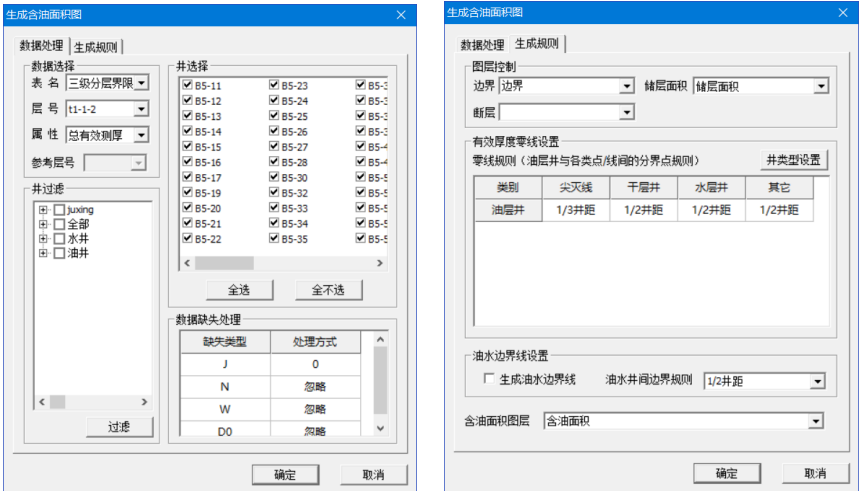
断层图层：沉积相追踪充填时所需要考虑的断层所在的图层。

砂岩尖灭线设置：选择生成尖灭线的规则及对应线型。设定尖灭线规则后，调用井点处二类砂岩总厚度自动生成自身闭合或与断层线组成闭合的尖灭线。

尖灭线线型：设置生成尖灭线的线型。

生成储层面积：是否生成储层面积区域及设置区域的填充色。

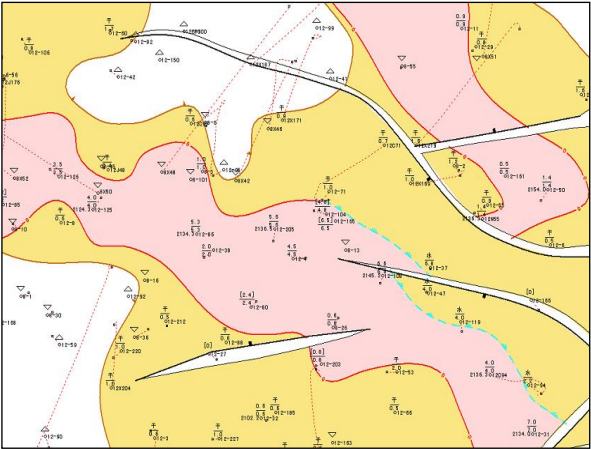
含油面积图：点击菜单平面图>含油面积图，弹出生成含油面积图对话框。



原始数据界面相关设置基本跟储层面积相似。

有效厚度零线设置: 选择生成有效厚度零线的规则及对应线型，可分别设置油井与尖灭井、油井与水井、油井与干层井间线生成的规则。设定有效厚度零线规则后，调用井点处有效砂岩总厚度、电测解释结果自动生成自身闭合或与油水边界线、断层线组成闭合的有效厚度零线。

油水边界线设置: 根据解释结果及油层井设置中匹配的情况生成油水边界线，可设置油水井边界规则和线型。



另外，可在生成图层的图层属性或任意选中对象的对象属性中对其显示风格进行设置。在图层属性中对其显示风格进行设置时，图层中所有同类对象显示风格即时更新。在对象属性中对其进行设置时，仅仅选中的对象进行调整。还可以手工添加砂体尖灭线、有效厚度零线、油气水边界线、相关控制线及生成储层面积、油水带和含油面积。

在含油面积图或等值线图中可进行储量计算功能，并可将计算出来的储量导出到 excel 表中供外部调用，储量计算时提供单储系数法和各参数分别设定法进行计算。如下：

含油面积储量计算—井位：井位

序号	选择	井名	面积（平方公里）	平均厚度（米）	体积（立方米）	单储系数	储量（万吨）
1	√		1.603742				
2	√		0.091407				
3	√		0.058332				

计算方法

☒ 单储系数法

单储系数值

砂岩单储系数：8~12 石灰岩单储系数：2~6

☐ 指定参数法

参数设置

有效孔隙度

☒ =

原油密度

含油饱和度

☒ =

体积系数

有效厚度

有效厚度

☒ 忽略空值

折合有效厚度=一类有效厚度*A+二类有效厚度*B+水淹层*C

A = B = C =

累计参数

累计含油面积：

平方公里

累计地质储量：

万吨

计算

导出

确定

取消

区域列表：列出不同区域的储量计算的各个参数。

计算方法：提供两种方法，**单储系数法**列出只需输入单储系数值，即可根据体积和单储系数的乘积计算得到储量。**各参数设定**需用户手工设定**孔隙度**（也可通过数据表提取）、**含油饱和度**（也可通过数据表提取）、**原油密度**和**体积系数**计算得到单储系数。

有效厚度计算公式：有效厚度下拉表提供**总纯有效厚度**和**折合有效厚度**供选择，当用户选择**折合有效厚度**时，其计算公式为用户设定各井一类**有效厚度**和二类**有效厚度**的比例值与其乘积的和，各区域井再进行算数平均计算得到各区域的有效厚度值。

合计：自动计算出所选择区域的总面积和总储量。

5.3.14 绘制离散属性图


1、 设置离散属性类型

追踪离散属性图之前，应先根据工区实际地质情况设置所选离散属性类型。点击菜单**设置>离散属性设置**，弹出**离散属性类型**设置对话框。



表中的各项都可以编辑。第一列**离散属性**指实际的离散属性名称，第二列**数据库代码**指数据库中加载进去的离散属性数据所对应的代码，**内部填充**指平面图上显示的各种离散属性的颜色，**边界线型**指离散属性图上离散属性边界线的颜色、线型粗细，同时支持在分层界限数据中自动提取离散属性代码到离散属性列和数据库代码列中，省去用户手工添加的麻烦。

2、 生成离散属性图

点击菜单**图形>生成离散属性图**，或者单击工具栏上的**生成离散属性图**按钮，弹出**生成离散属性图**对话框。

生成离散属性图

数据

表名: 三级分层界限数据 层号: t1-1-2

属性: 缺失标志 井组: 所有井

图层控制

边界: 边界 断层:

空值处理

处理方式: 忽略 补充固定值:

离散属性图层: 离散属性 ☒ 清除图层中原来内容

确定 取消

数据：通过**表名**边的下拉列表选择当前层的所选离散属性数据所在的数据表，**属性**项对应数据来源表格中的具体数据字段名，并选择要生成离散属性图的地层**层号**。

边界图层：选择生成离散属性图时需要使用的边界所在的图层。

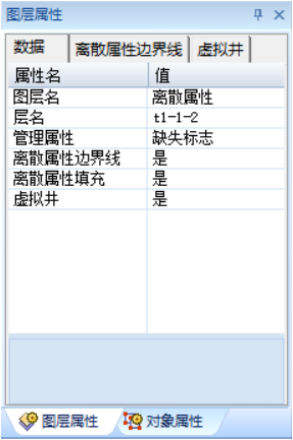
断层图层：离散属性追踪充填时所需要考虑的断层所在的图层。

空值处理：根据实际研究需要，可以忽略，或者设为某种固定的离散属性值，也可以留出空白。

离散属性图层：从下列列表中选择或手工输入生成的离散属性所需要保存的图层。如所设图层中有内容，可选择是否清除图层中原来内容。

设置后点击**确定**按钮，生成当前层的离散属性图。

另外，可通过在其图层属性或对象属性中编辑其离散属性线、离散属性区域、虚拟井的显示风格。图层属性界面如下：



沉积相本身就是一种离散属性，故离散属性图的编辑与沉积相图的编辑相同，可参考。

5.3.15 绘制龟背图

1、 生成龟背图

龟背图主要用于确定单井控制面积，进而可用于计算单井储量、单井孔隙度、单井含油饱和度及单井剩余储量，是确定单井控制面积所采用的常用方法之一。

点击菜单**平面图>龟背图**，弹出**生成龟背图**对话框

生成龟背图

图层控制

井位井位边界边界

断层

油水井设置

区分油水井

忽略水井

劈分水井

井别	油水井设置
油井	采油井
水井	注水井

线性设置

线型实线

颜色粗细0.004

龟背图图层龟背图

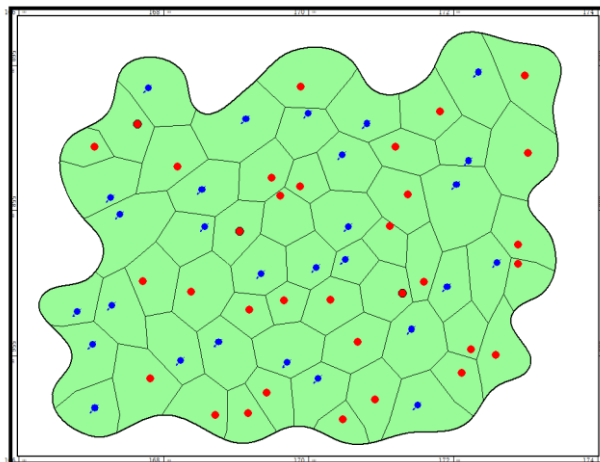
确定

取消

图层控制：选择构建三角井网的边界和断层图层，边界和断层上的控制点作为虚拟井点，与真实井点一起构建三角井网，最后每口井都有自己的控制面积。

油水井设置：通过井位数据中的井别字段设定哪些井是油井，哪些井是水井，设置为水井的点在构建三角井网时当做虚拟井点处理即可。

生成规则：根据井位坐标内部构建出三角井网后再利用单井控制面积算法生成单井控制面积图即为龟背图。



2、工具栏功能按钮：



龟背图专用工具栏按钮：**编辑龟背图、添加剖分线、自动填充、逐个填充、编辑填充、删除填充、储量计算**

1)、点击**编辑龟背图**，可在图上对节点进行移动删除等，也可以编辑线在线上添加点拖动改变形态。

2) 点击**添加剖分线**，可以手工在两条线上添加节点画直线，手工确定区域范围。

3) 点击**自动填充**，自动将龟背图计算出的单井面积填充，填充颜色根据龟背图图层属性中“填充>填充样式”设置确定。

4) 点击**逐个填充**，在龟背图计算出的单井面积上点击则填充该区域，填充颜色根据龟背图图层属性中“填充>填充样式”设置确定。

5) 点击**编辑填充**，可以选中已填充的区域，在对象属性中修改填充颜色。

6) 点击**删除填充**，已经填充的区域将全部删除填充。

7) 点击**储量计算**弹出如下对话框：

储量图储量计算—井位：井位

序号	选择	井名	面积 (平方公里)	平均厚度 (米)	体积 (立方米)	单储系数	储量 (万吨)
1	√	B5-27	0.016304	4.00	65214.63		
2	√	B5-38	0.014723	2.80	41223.83		
3	√	B5-17	0.053267	5.20	276985.69		
4	√	B5-25	0.017738	6.00	106426.04		
5	√	B5-16	0.022358	5.20	116260.32		
6	√	B5-33	0.021144	4.40	93032.47		
7	√	B5-50	0.005637	4.80	27055.81		
8	√	B5-55	0.026712	4.20	112190.12		
9	√	B5-26	0.006377	4.00	25509.46		
10	√	B5-90	0.009531	4.00	38125.99		
11	√	B5-73	0.013405	6.70	89810.45		

厚度字段 总砂岩厚度

批量添加列表信息

单储系数法

单储系数值 1

各参数设定

孔隙度 孔隙度 0.8

含油饱和度 含油饱和度 0.8

忽略空值

原油密度 0.8

体积系数 0.8

合计

总面积: 平方公里

总储量: 万吨

计算

导出

确定

取消

井名：列出当前图件中的各个井名。

面积：当前单井的单井控制面积。其它与等值线图储量计算功能都一致。

3、图层属性和对象属性：

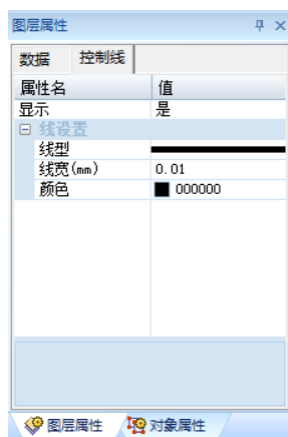
可以在属性管理中设置线和填充显示效果。

286

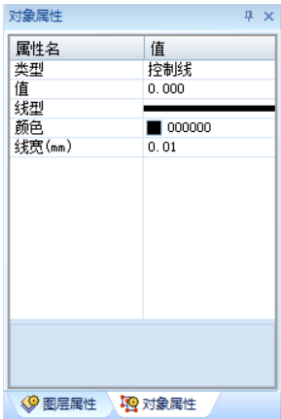


5.3.16 生成控制线


控制线为任一等值线值，可理解为多个属性值相同的虚拟井点参与，控制等值线生成的形态。选中控制线图层下，点击工具栏上的**新建封闭控制线**或**新建非封闭控制线**按钮，即可在图中创建控制线。其显示风格可通过图层属性或对象属性进行分别设置。图层属性如下：

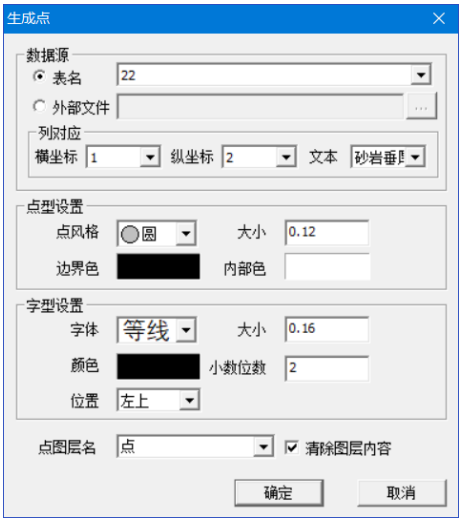


对象属性如下：



5.3.17 生成点

点击菜单平面图>生成点，或者单击工具栏上的生成点按钮，弹出生成点对话框。



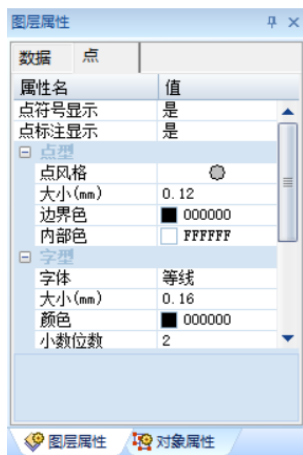
数据源：可调用点数据中的数据表名或外部文件名生成点。并选择点的横/纵坐标及文本对应的数据列。

点型设置：设置生成点的默认显示风格。

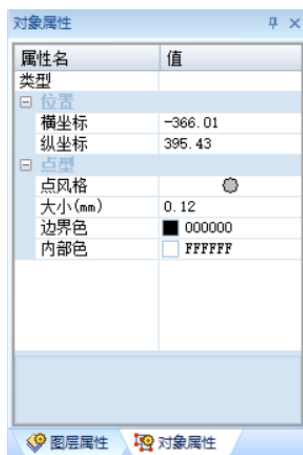
字型设置：设置生成文本的默认显示风格。

点图层名：从下列列表中选择或手工输入生成的点所需要保存的图层。

另外，生成点后，可在图层属性或任意选中对象的对象属性中对其显示风格进行设置。在图层属性中对其显示风格进行设置时，图层中所有同类对象显示风格即时更新。在对象属性中对其进行设置时，仅仅选中的对象进行调整。图层属性界面如下：



对象属性界面如下：



5.3.18 生成线

点击菜单**平面图>生成线**，弹出**生成线**对话框。



数据源：可调用线数据中的数据表名或外部文件名生成线。并选择线的横/纵坐标和线索引对应的数据列。

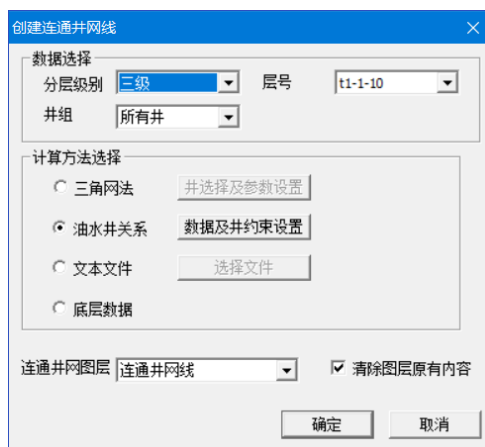
线型设置：设置生成线的默认显示风格。并可对生成的线进行自动闭合或自动光滑。

线图层名：从下列列表中选择或手工输入生成的线所需要保存的图层。

另外，生成线后，可在图层属性或任意选中对象的对象属性中对其显示风格进行设置。在图层属性中对其显示风格进行设置时，图层中所有同类对象显示风格即时更新。在对象属性中对其进行设置时，仅仅选中的对象进行调整。

5.3.19 生成连通井网线

点击菜单**平面图>连通井网**，弹出**创建连通井网线**对话框。



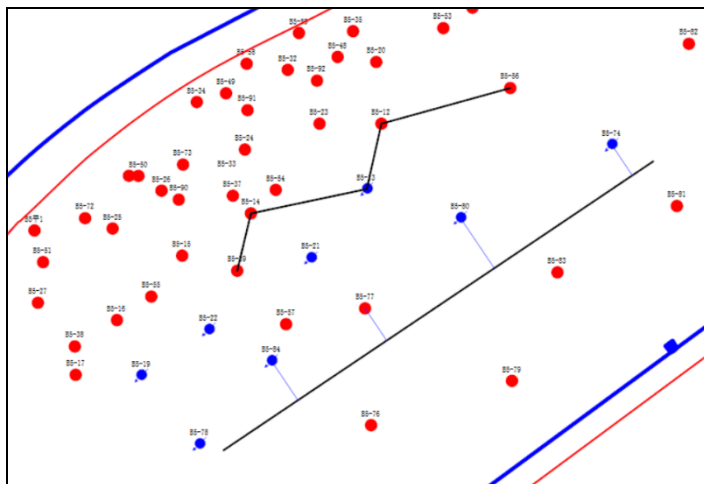
数据选择：用户可设定对所有井或创建的井组中的井间进行连通。

计算方法选择：选择**三角网法**时就不需要考虑层号，只需要根据所选的井组从连通数据对比井号中提取，如果有对比井号就绘制连通线，没有就不绘制；当选**中油水井关系**时，当选择**文本文件**，当选择**底层数据**生成时，就需要考虑层号从连通数据表中提取，如果两个井在该层中只要有一个连通就默认为该层连通，反之即不连通。

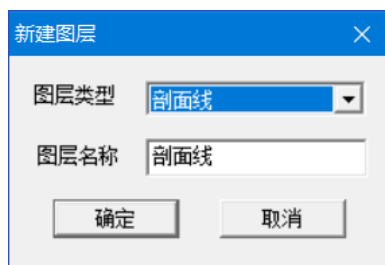
井约束：第一种方式是只要井之间存在连通就进行相连，第二种方式是中间井为水井，边上的井为油井，水井和哪些油井有连通关系，就将哪些油井相连，即同一个注采系统的油井进行相连，代表其归属于同一个注采井组。

5.3.20 生成剖面线图层

为满足剖面图绘制过程中，参考构造及储层属性等地质信息，提升剖面线绘制的准确性和便利性，在平面图中增加创建剖面线功能，可以实现连井剖面线和投影剖面线的创建。



新建剖面线图层。在平面图图中可以新建剖面线图层。



连井和投影剖面线的创建。生成剖面线生成时所对应的平面底图后，即可通过顺

序连井按钮和投影连井按钮  创建剖面线。

①顺序连井方式创建剖面线：

- 1) 在井符号上单击，则选择该井，并有连接线和虚线跟踪显示，再在选择第二口井，如此反复直到选中剖面中的所有井，在最后一口井的井符号上双击鼠标左键，便在该窗口中形成该剖面线。
- 2) 如想移除剖面线上某井，可在剖面线上通过 **shift**，点选井号按钮实现。
- 3) 当选中该线后，可以实现显示地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图，栅状图

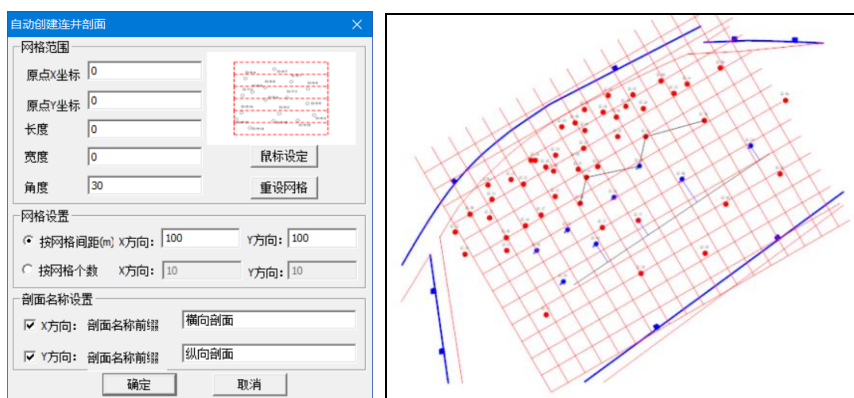
及综合剖面图。

②投影连井方式创建剖面线：

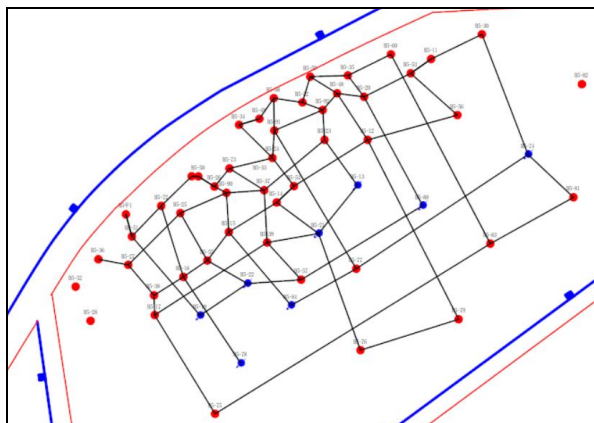
- 1) 沿创建剖面线的方向拖动，创建投影基准线。
- 2) 投影线可以调整投影基准线的位置，沿任意方向拖动，调整投影方向。
- 3) 选择平面图上的井，该井即投影到该基准线上，有投影实时跟踪显示。
- 4) 需要移除剖面线上某井，可在剖面线拖动实现。
- 5) 当选中该投影剖面线后，可以进行剖面图的创建，则生成相应的剖面图。

③自动创建连井剖面

- 1) 在剖面线图层中，实现自动构建剖面线：
- 2) **自动构建连井剖面线。**自动绘制方法可以根据设置角度和网格步长的内容，进行剖面线的自动创建。



首先设置好**网格设置**项中按网格间距或网格个数，通过**鼠标设定**，即可在图形窗口中用鼠标圈定需要构建连井剖面井排的矩形区域范围，并可拖动旋转（如图）。如需要微调其范围，可修改**网格范围**对话框中的原点 X 坐标、原点 YX 坐标、长度、宽度、角度，点击**重设网格**，图中区域范围即可更新。



5.3.20 水平井靶点设计

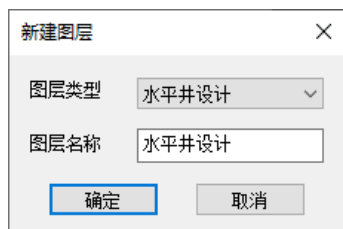
为满足水平井地质设计的相关需要，参考构造及储层属性等地质信息，实现水平井的轨迹及靶点设计，在平面图中增加水平井靶点设计功能，可以实现水平井设计图层的创建、靶点设计及靶点数据回写等功能。

1、新建水平井图层

选择图层管理**新建图层按钮**



。点击下拉列表找到水平井设计图层，点击确定实现水平井设计图层的添加。



1、新建水平井

选择创建的水平井设计图层，在图的画布空白位置，鼠标右键选择新建水平井的选项。

设置当前设计水平井

新设计水平井

选择新设计水平井之后，弹出创建设计水平井的选项，利用该界面实现水平井的名称的设置、坐标的拾取及相关信息的输入。

创建设计水平井

井名 水平井 鼠标拾取 *

横坐标 20576559.7 纵坐标 3531099.130991

井类 井别 油井

补心海拔 6.89 完钻井深 3508

确定 取消

2、设置当前设计水平井

创建的新的水平井之后，在水平井设计图层，鼠标右键现在设置当前设计水平井的选项，进行水平井选取，构造线图层的選擇以及靶点等信息的显示设置等内容。

设置当前设计水平井

选择设计水平井 水平井3

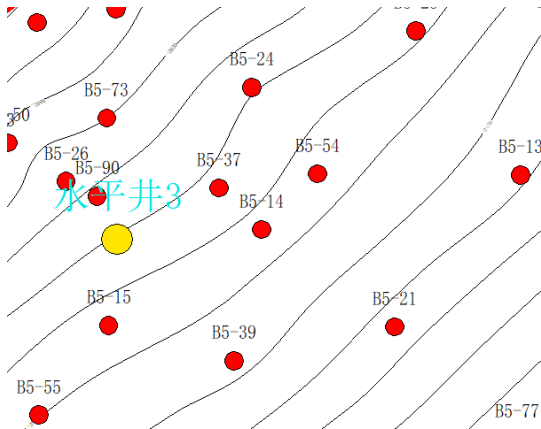
选择构造线图层 构造图_line

显示设置

☒ 显示靶点 ☒ 显示靶段 ☒ 显示轨迹

确定 取消

选择需要进行靶点设计的水平井井名和构造等值线图层（设计靶点时通过构造图获取靶点的深度信息），点击确定之后，在平面图的水平井设计图层创建出当前水平井的井口位置及符号。



3、水平井靶点设计

水平井井名及井口显示之后，在图上右键选择启动水平井靶点设计。在该界面支持对当前设计水平井的删除、轨迹的更新以及靶点的更新，同时可以对设计的轨迹、靶段和靶点支持显隐控制。

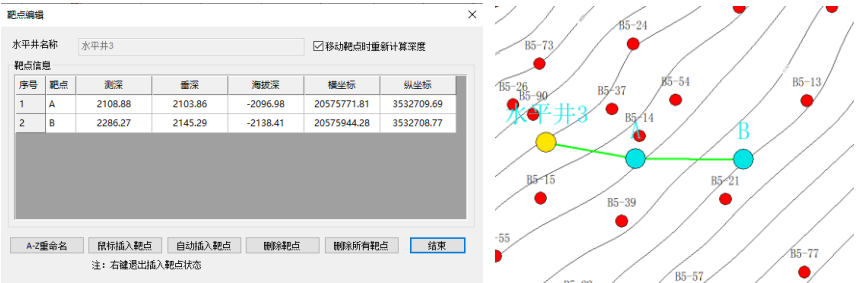
启动靶点设计	
删除当前设计井[水平井3]	
更新水平井轨迹	
更新靶点	
✓	显示设计靶点
✓	显示设计靶段
✓	显示设计轨迹

启动靶点设计之后，可以通过以下对话框实现该水平井的靶点的添加、编辑以及删除等操作。



A-Z 重命名：添加靶点或者删除靶点后，靶点的名称无法自动排序，可以点击此按钮实现靶点名字的按照字母顺序排列。

鼠标插入靶点：通过鼠标在平面图上点击之后，拾取数据的坐标位置实现靶点的自动插入，点击鼠标插入靶点>鼠标点击靶点位置。



自动插入靶点：点击自动插入靶点按钮，弹出自动插入靶点的对话框，通过设置靶点间插入或者靶点后插入的相关参数自动实现靶点的坐标信息的获取及靶点名称的创建。



自动插入靶点对话框，包含两个主要选项卡：靶点间插入和靶点后插入。

靶点间插入 (选中)：

- 确定插入范围：起始靶点 A，终止靶点 B。
- 确定插入参数：
 - 插入长度 400 (选中)
 - 插入个数 4

靶点后插入 (未选中)：

- 输入投影角度 0 (选中)
- 计算投影角度 (未选中)：起始靶点 井口，终止靶点 A。
- 当前靶点 井口 (下拉菜单)
- 插入长度 400
- 插入个数 4

底部有确定和取消按钮。

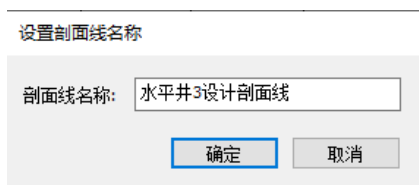
靶点间插入：在图上手动添加的两个靶点间根据插入的靶点距离或者靶点个数实现靶点的自动创建。**靶点后插入：**设置靶点的起始位置和终止位置，按照最后一个靶点的方位，根据设置的距离或者靶点个数，自动创建靶点。

删除靶点：鼠标选择靶点信息表中的靶点信息后，点击删除靶点，实现对应靶点的删除。

删除所有靶点：删除靶点编辑对话框内的所有靶点，水平井设计图层的靶点同步删除。

4、创建靶点设计剖面线

水平井平面靶点设置完成之后，在图上右键选择创建靶点设计剖面线。可以创建沿水平井首尾靶点方位方向的投影剖面线，即可进入到投影剖面线创建及选井的流程（具体操作见上一节生成剖面线图层），输入水平井剖面线的名称。

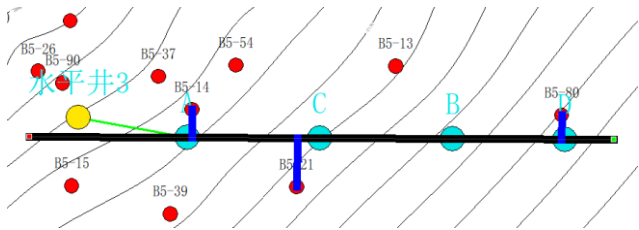


设置剖面线名称对话框。

剖面线名称：水平井3设计剖面线

底部有确定和取消按钮。

将邻井插入到水平井设计的投影剖面线上，选择邻井与剖面线上的蓝色连线的节点，可以手动调整邻井的投影位置，根据位置的设置可以实现邻井的等海拔投影。



水平井设计剖面线可提取构造线信息，用于水平井设计剖面的井间微幅构造趋势的调整。

导出剖面线

删除剖面线

提取构造线

剖面线属性

输出构造线界面选择构造图的等值线图层进行提取，在对话框的表格内可以显示出水平井设计剖面线与构造线相交节点的距离、坐标及深度等信息，点击保存实现构造线信息的提取。

输出构造线

构造线图层

构造图_line

提取

序号	点名	类型	井点Z	距离	X	Y	Z
11				528.59	20576093.	3532707.9	-2180.00
12				598.34	20576163.	3532707.6	-2200.00
13				666.18	20576230.	3532707.2	-2220.00
14	B5-80		-2222.16	699.04	20576263.	3532707.0	-2228.74
15				741.35	20576306.	3532706.8	-2240.00
16	EndPT			767.22	20576332.	3532706.7	-2246.05

构造线名称(层位名称)

t1-1-2

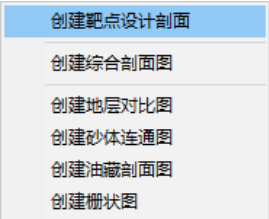
☐ 不输出设计井

保存

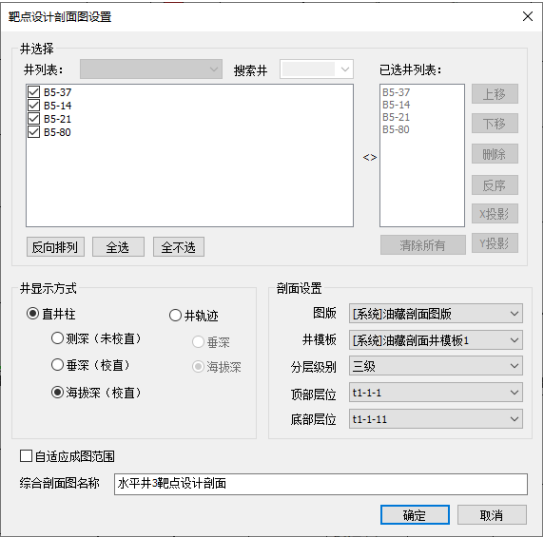
取消

选择水平井设计剖面线，鼠标右键创建靶点设计剖面，在剖面中进行水平井靶点

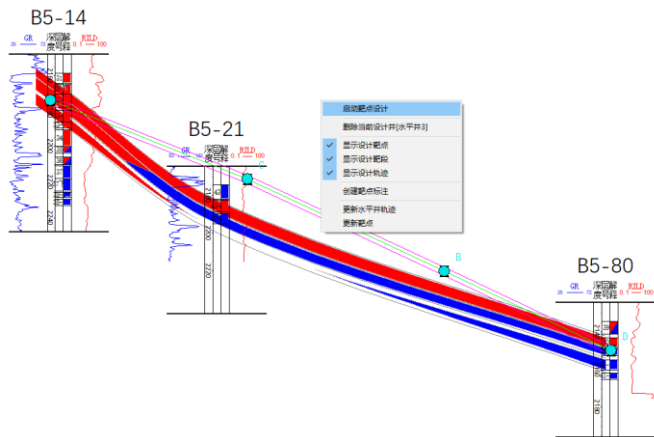
的剖面设计。



靶点设计剖面图设置界面相关设置可参考综合剖面图成图的相关内容，具体操作流程见 8.1 绘制综合剖面图。



创建水平井靶点设计剖面后，鼠标在图层管理选择水平井设计图层，在画布范围内右键点击启动靶点设计选项，进行剖面水平井靶点的设计和调整。



启动靶点设计后，在以下的对话框内，进行剖面上水平井靶点的设计。

靶点编辑

水平井名称: 水平井3 井场坐标: 20575628.73E 3532735.837J 补心海拔: 6.8800001144 ☐ 允许横向移动靶点

靶点信息

	靶点	横坐标	纵坐标	海拔深	距层顶	距层底	水平段长	顶海拔(预测层)	底海拔(预测层)	层厚(预测层)
1	A	20575771.81	3532709.69	-2096.98	2.00	2.00	0.00	-2094.98	-2098.98	4.00
2	C	20575946.10	3532708.76	-2138.88	2.00	2.00	179.26	-2136.88	-2140.88	4.00
3	B	20576120.40	3532707.84	-2187.75	2.00	2.00	360.28	-2185.75	-2189.75	4.00
4	D	20576268.08	3532707.06	-2229.87	2.00	2.00	513.85	-2227.87	-2231.87	4.00

< >

A-Z重命名 拉直所有靶点 平移所有靶点 0 米 移动到目的层中心 目的层 输出

鼠标插入靶点 自动插入靶点 删除靶点 删除所有靶点 创建指示线 结束

A-Z 重命名: 添加靶点或者删除靶点后，靶点的名称无法自动排序，可以点击次按钮实现靶点名字的按照字母顺序排列。

拉直所有靶点: 点击按钮之后，剖面图内按照首位靶点进行直线拉直显示，首位靶点之间的靶点都会按照首位靶点连线进行移动。

平移所有靶点: 输入平移靶点的距离参数，点击平移所有靶点按钮，所有靶点在图上会按照设置的平移距离进行垂向移动。

移动到目的层中心：下拉菜单列出剖面图内的目的层，选择对应的层号后，点击移动到目的层中心的按钮，所有靶点会自动移动到选择的目标层中心位置。

鼠标插入靶点：通过鼠标在平面图上点击之后，拾取数据的坐标位置实现靶点的自动插入，点击鼠标插入靶点>鼠标点击靶点位置。

靶点编辑

水平井名称

水平井3

井场坐标

20575628.738

3532735.8377

补心海拔

6.880000114+

☐允许编辑移动靶点

靶点信息

	靶点	横坐标	纵坐标	海拔深	距层顶	距层底	水平段长	顶海拔(预测层)	底海拔(预测层)	层厚(预测层)
1	A	20575771.81	3532709.69	-2096.98	2.00	2.00	0.00	-2094.98	-2098.98	4.00
2	C	20575946.10	3532708.76	-2138.88	2.00	2.00	179.26	-2136.88	-2140.88	4.00
3	B	20576120.40	3532707.84	-2187.75	2.00	2.00	360.28	-2185.75	-2189.75	4.00
4	D	20576268.08	3532707.06	-2229.87	2.00	2.00	513.85	-2227.87	-2231.87	4.00

A-Z重命名

拉直所有靶点

平移所有靶点

0

米

移动到目的层中心

目的层

输出

鼠标插入靶点

自动插入靶点

删除靶点

删除所有靶点

创建指示线

结束

自动插入靶点：点击自动插入靶点按钮，弹出自动插入靶点的对话框，通过设置靶点间插入或者靶点后插入的相关参数自动实现靶点的坐标信息的获取及靶点名称的创建。

自动插入靶点

☒靶点间插入

确定插入范围

起始靶点

A

终止靶点

B

确定插入参数

☒插入长度

400

☐插入个数

4

☐靶点后插入

☒输入投影角度

0

☐计算投影角度

起始靶点

井口

终止靶点

A

当前靶点

井口

插入长度

400

插入个数

4

确定

取消

靶点间插入：在图上手动添加的两个靶点间根据插入的靶点距离或者靶点个数实现靶点的自动创建。**靶点后插入：**设置靶点的起始位置和终止位置，按照最后一

个靶点的方位，根据设置的距离或者靶点个数，自动创建靶点。

删除靶点：鼠标选择靶点信息表中的靶点信息后，点击删除靶点，实现对应靶点的删除。

删除所有靶点：删除靶点编辑对话框内的所有靶点，水平井设计图层的靶点同步删除。


5.4 图形修饰

完整的平面图还需要图名、图形边框、图例、比例尺以及其它一些有关图形的修饰或说明信息。所有的图形对象都位于平面图格式选项卡菜单中，系统默认所有的修饰对象都放在通用图层里。

5.4.1 基本图形对象

基本的图形对象包括线、矩形、圆、点、文本、标注、位图、GMP 图等。

1、添加线

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>插入线**，或者选中工具栏上按钮。点击左键添加控制点，双击或者点击右键选择**结束**完成线的绘制。



选中生成的线对象，在某节点上点击右键弹出菜单。




选择**平滑所有顶点**选项则转化成圆滑曲线，如上左图；若选择**平滑当前顶点**则该效果只对单个节点有效。

选择**抽稀点**可将控制点抽稀；选择**计算长度**可弹出线的长度信息；选择**反向**可将线的首尾控制点倒置。

选中线，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置线的线型、颜色、粗细和填充颜色等属性。

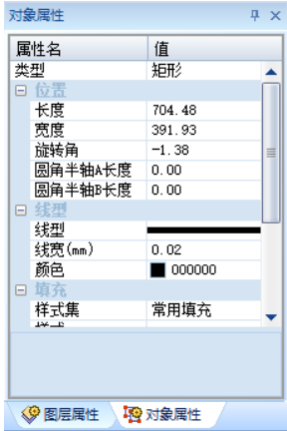
2、添加矩形类

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>矩形**，或者选中工具栏上按钮。拖动鼠标左键绘制矩形框，生成的矩形类对象如下图所示。




矩形类对象有 10 个控制点。控制点由矩形中心的基点和旋转的原点、四边中心的控制点和四个角控制点组成。基点（黄色实心方块点）可用于控制矩形的位置；边控制点和角控制点（白色实心方块点）用于控制四个矩形的大小。旋转控制点（黄色实心圆点）是用来控制矩形旋转角度

选中矩形边界，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置线的颜色、线型、粗细及填充颜色等属性。



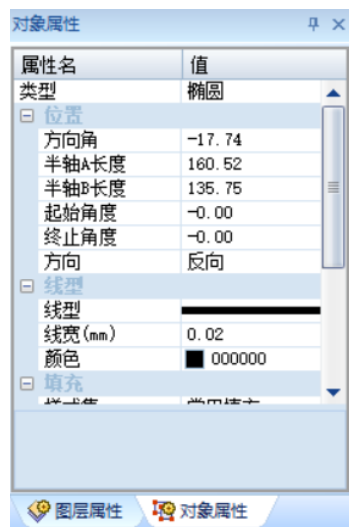
3、添加圆形类

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>圆**，或者选中工具栏上按钮，弹出扩展工具栏。拖动鼠标左键绘制矩形框，生成的圆形类对象如下图所示。




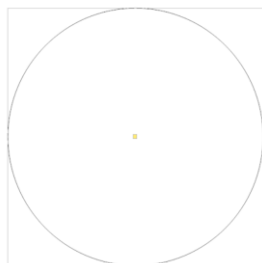
圆形类对象有 5 个控制点。控制点由圆形中心的基点、三个边控制点和一个弧形控制点组成。基点（黄点）可用于控制圆形的位置；边控制点（左侧三个白点）用于控制圆形的横轴和纵轴的长度（当横轴和纵轴不等时圆形变为椭圆形）。弧控制点（右侧白点）用于控制弧度的大小，移动绿点可改变所显示的弧形大小。

选中圆形边界，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置圆的位置、起始角度、线型和填充颜色等属性。



4、添加点类


选择菜单**平面图格式选项卡>插入>点**，或者选择工具栏上的按钮，在视图窗口中点击即可生成点图形对象。



拖动其中的红色控制点可移动点对象的位置。

选中点对象，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置点的风格、内部颜色、边界颜色、大小等属性。


5、添加文字

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>文本**，或者点击工具栏上的按钮，点击要插

入文本的位置，系统弹出新建文本对话框




在对话框中输入要添加的文本内容后**确定**，退出文本编辑状态。选中添加的文本，可拖动至任意位置。

也可以添加多行文本标注。选择菜单**插入>多行文本**，或者选择工具栏上的按钮。点击要插入文本的位置，弹出**多行文本设置**对话框。输入要添加的文字，输入时按回车键可换行。还可设置**字体**属性、选择对齐方式。**确定**后即在相应位置添加输入的文字。



选中文本对象，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置文字的字体、大小、颜色等属性。

6、插入位图


选择菜单**平面图格式选项卡>插入>位图**，或者点击工具栏上的按钮，然后用鼠标在要插入位图的区域拉出一个矩形框，弹出**打开**对话框，选择图片所在的文件路径。

由于位图长宽比例是固定的，只能按着比例进行缩放，用鼠标拖动任意边上的控制点可以放大缩小和旋转图像。

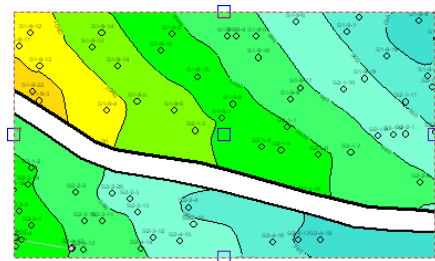
选中位图对象，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置位图的各项属性。

7、插入 GMP 图片

GMP 为 GPTMap 软件生成的内部图形文件。可以将已生成的 GPM 图片插入平面图中。

选择菜单**平面图格式选项卡>插入 GMP 图片**，或者点击工具栏上的按钮，然后用鼠标在要插入图片的区域拉出一个矩形框，弹出**选择图形文件**对话框，选择一个图形文件后打开，即完成操作。


不同于位图对象，通过控制点，并不能改变图的大小，而是改变矩形区域的大小。通过基点可移动矩形区域的位置，拖动除基点以外的位置可以调整图片的显示部位。

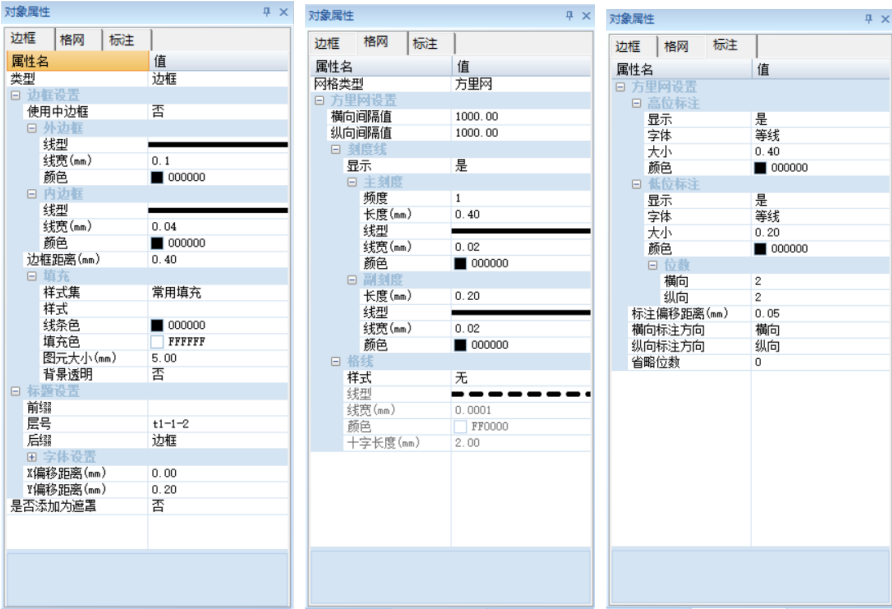


选中位图对象，通过窗口右下角的**对象属性**管理器可设置 GMP 图的各项属性。

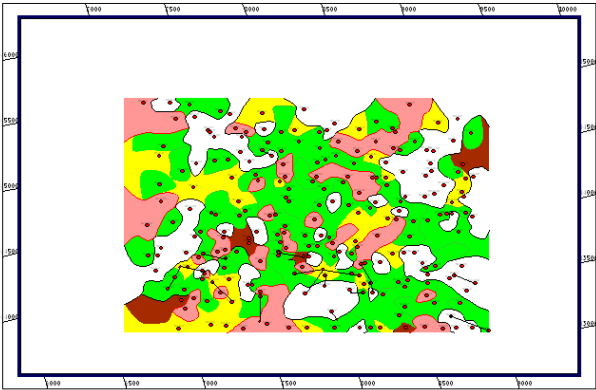
5.4.2 修饰性图形对象

① 插入边框


 **边框**——插入坐标边框。支持显示经纬网和方格网坐标。**边框设置**对象属性包括边框、格网、标注等。可分别对边框范围、边框线型、标题、网格类型、显示风格及标注风格等进行分别设置。



Y22b单元沉积相带图

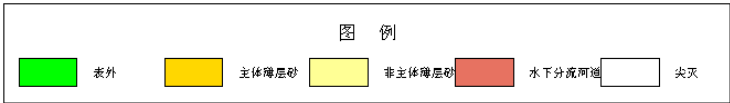


② 插入图例

选择主菜单**插入>图例** ，然后在图上拉一个矩形区，弹出**生成图例**对话框。




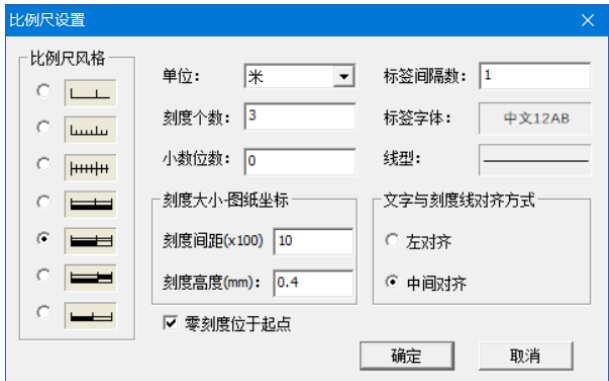
可通过对话框中相应的设置项对图例的标题、图例和符号等对象的属性进行设置。



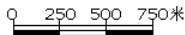
双击插入的比例尺矩形框，弹出**生成图例**对话框，可对生成的图例进行重新设置。还可通过对对象属性对其进行设置。

③ 插入比例尺

选择主菜单**平面图格式选项卡>插入>比例尺**，在图上要生成比例尺的地方点击鼠标，弹出**比例尺设置**对话框。



当选中零刻度位于起点时，可从提供的七种比例尺风格中任选一种，并设置线型等参数，按**确定**按钮后，会在指定的位置生成比例尺图形对象。



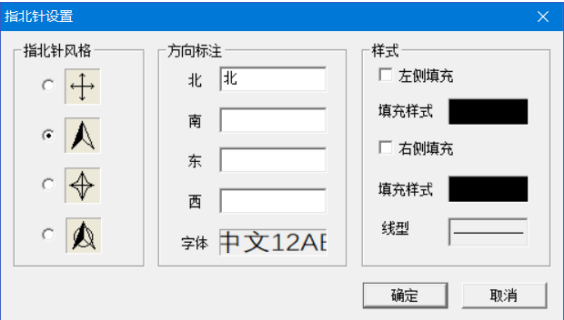
另外，当不点选零刻度位于起点时，软件提供了如下的比例尺风格，以满足用户个性化的需要。



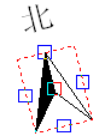
双击插入的比例尺矩形框，弹出**比例尺设置**对话框，可对生成的比例尺进行重新设置。还可通过对象属性对其进行设置。

④ 插入指北针

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>指北针**，在图上要生成指北针的地方拉一个矩形区，弹出**指北针设置**对话框。



设置指北针的风格、标注及填充等，完成按**确定**，会在指定的位置生成一个指北针图形对象。



选中指北针，可以通过各控制点来设置指北针图形对象的大小、形状和位置等属性；双击插入的指北针矩形框，弹出**指北针设置**对话框，可对生成的指北针进行

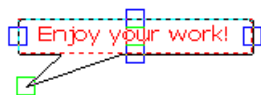
重新设置。还可通过对象属性对其进行设置。

⑤ 插入注释

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>注释**，在图上要添加注释的地方拉一个矩形框，弹出注释设置对话框。




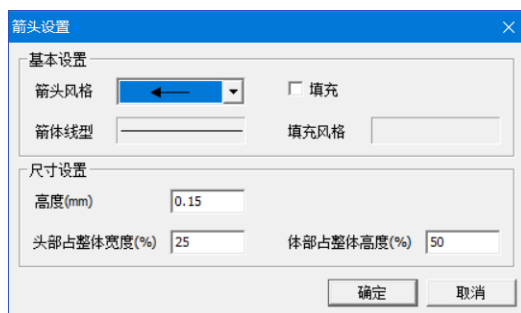
选择好注释框的样式，设置好线型以及字体的大小、对其方式，在下面的文本框中输入要进行标注的文字，**确定**后会在指定的位置生成一个注释对象。



选中注释，可以通过各控制点来设置注释图形对象的大小、形状和位置；双击插入的注释矩形框，弹出**注释设置**对话框，可对生成的注释进行重新设置。还可通过对象属性对其进行设置。

⑥ 插入箭头

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>箭头**，或者点击工具栏上的按钮，在图上要添加箭头的地方拉一个矩形区，弹出**箭头设置**对话框。




设置箭头的风格、线型、填充、头部样式和大小等属性，**确定**后在指定位置生成箭头图形对象。



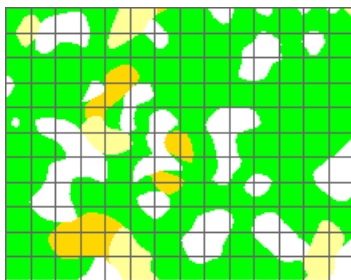
选中箭头，点击中心线可增加控制点，点击控制点则删除该控制点。并可以通过控制点来设置箭头图形对象的形状和位置；双击插入的箭头矩形框，弹出**箭头设置**对话框，可对生成的箭头进行重新设置。还可通过对对象属性对其进行设置。

⑦ 插入方格网

选择菜单**平面图格式选项卡>插入>方格网**，或者点击工具栏上的按钮，在图上要添加方格网的地方拉一个矩形区，弹出**方格网设置**对话框。



设置方格网属性、样式等内容后，**确定**后在指定区域生成方格网。



双击插入的方格网矩形框，弹出**方格网设置**对话框，可对生成的方格网进行重新设置。还可通过对象属性对其进行设置。

6. 绘制柱状图

柱状图是表达一维地层剖面中的地层、构造、岩性、颜色、油气显示和沉积相等信息随深度变化的图件。

本节主要介绍如下内容：

- 柱状图的内容
- 新建柱状图
- 符号设置
- 柱状图设置
- 图形修饰

6.1 柱状图的内容

柱状图是表达一维地层剖面中的地层、构造、岩性、颜色、油气显示和沉积相等信息随深度变化的图件。

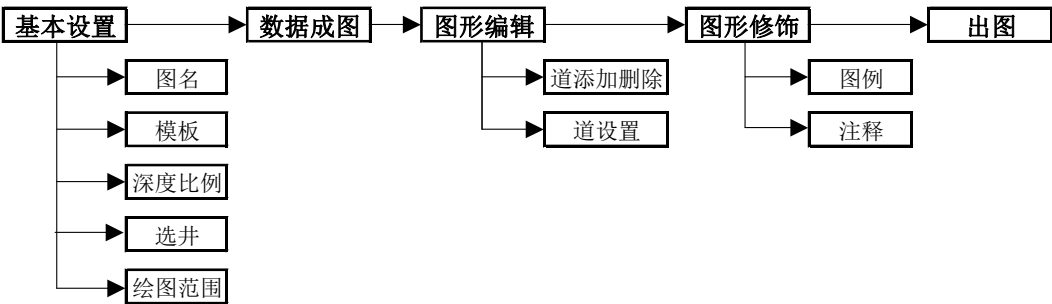
其中综合柱状图要求岩性、电性等特征在全区具有代表性，油层发育好。一般选取油田中钻遇油层最全井的柱状剖面，附以相应曲线作为油田的综合柱状图。

单井柱状图主要用来显示该井目的层段的综合信息，包括分层体系、沉积相、岩性、射孔状况等。根据研究需要，涉及单井的大部分静态、动态数据都可以在单井柱状图上显示。下面以建立单井柱状图为例说明柱状图的建立、设置、修饰过程。

6.2 新建柱状图

6.2.1 柱状图绘制流程


下图为柱状图的绘制流程：

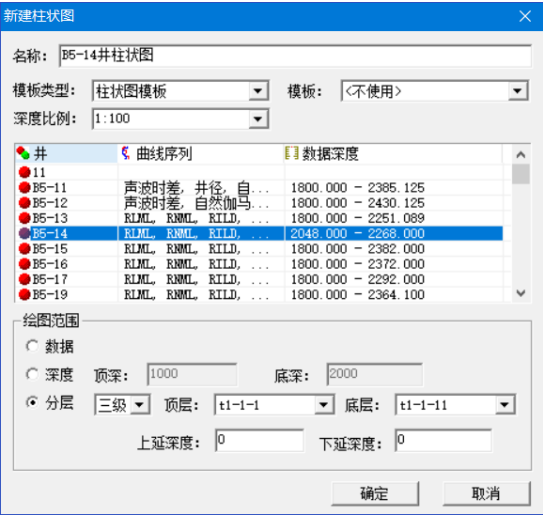


6.2.2 新建柱状图

新建一个柱状图有两种方式：

(1) 点击菜单**剖面图>柱状图**或在**图形管理器**中选择**柱状图**的右键菜单**新建**，弹出**新建柱状图**对话框。

(2) 打开任意一张平面图，选中**井位**图层，左键选中目标井，或在平面图任意图层下，点击井快捷键选择井位。选中目标井，在右键菜单中选择**显示单井柱状图**，即可弹出**新建柱状图**对话框。



新建柱状图对话框中包括以下内容：

名称：指定柱状图的图名。

模板类型：新建柱状图时，默认的是选择柱状图模板，但同时也可以选择剖面图等各类模板对其进行编辑。

模板：软件为用户提供了多种柱状图模板，用户根据需要可以任选一种，也可以不使用模板，手工添加和设置各种内容道。

深度比例：柱状图的垂向比例。

井：列表框中可以选择绘制柱状图的井，同时显示出了**数据深度**、**曲线序列**。

绘图范围：可以根据数据、深度或分层来控制柱状图显示的深度范围。其中按分层显示时可设置上延下延深度。



新建的柱状图保存在工区目录下的柱状图文件夹中 (...\\工区\\map\\column)。

6.2.3 柱状图结构说明

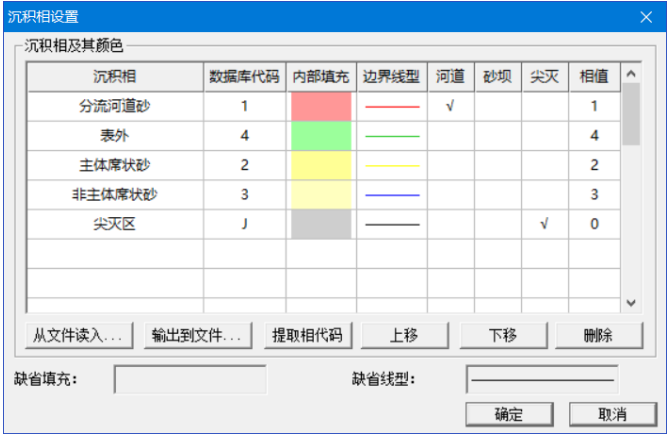
提供 22 个专业道, 包含曲线道、岩性道、砂岩道、砂层道、分层道、旋回道、层理道、沉积相道、射孔道、试油道、解释结果道、图片道、图形道、参数道、文本道、吸水道、产液剖面道、井壁取芯道、取芯综合道、岩样道、可编程道、深度道; 各道按内容不同提供相应的参数设置。道的显示顺序可以通过拖动道头位置来改变。

6.3 符号设置

在柱状图绘制之前，应先设置柱状图中所涉及的符号。

6.3.1 相设置

点击菜单**设置>沉积相设置**，弹出**沉积相类型设置**对话框。



用于设定工区内所涉及的相类型及各类型所对应的数据库代码、填充颜色、边界线型、是否为河道相或尖灭相以及导出时所对应的相值。

沉积相列：在当前格中输入工区的沉积相名称。

数据库代码列：对应沉积相在数据库中的代码。

内部填充和边界线型列：沉积相的填充样式、边界的线型。

河道列：可以把多个沉积相类型设定为河道相。

尖灭列：可以把多个沉积相类型设定为尖灭相。

相值列：导出沉积相文件时各种沉积相对应的数值。

(2) 沉积相设置导入、导出

点击**从文件读入**按钮，弹出文件打开对话框，导入已保存的沉积相设置。

点击**输出到文件**按钮，弹出文件保存对话框，导出当前编辑的沉积相设置到文本文件。

(3) 缺省设置

点击**缺省填充**和**缺省线型**文本框中设置沉积相的缺省值。

6.3.2 岩性设置

点击菜单**设置>岩性设置**，弹出**岩性设置**对话框。



用于设定工区内所涉及的岩性类型及各类型所对应的符号及宽度。

(1) 手工设置岩性类型

该操作在对话框中的符号列表中进行，通过右侧的按钮可以对列表中的数据数据进行相应的编辑操作。

列表控制按钮对应的操作分别为：上移当前行、下移当前行、在当前行前插入一行、在表末增加一行、删除当前行、删除表中所有行。**从符号库引入**将软件的符号库中的岩性符号直接引入到列表中。

名称列：在当前格中输入岩性类型名称。

岩性柱符号列：点击当前格，在弹出的下拉菜单中选择岩性柱符号。

宽度列：在当前格中输入填充宽度数值，该数值表示填充宽度占柱状图中岩性道

的宽度值，值为 30 时为道宽的 100%，其它数值按此比例类推。

(2) 岩性设置导入、导出

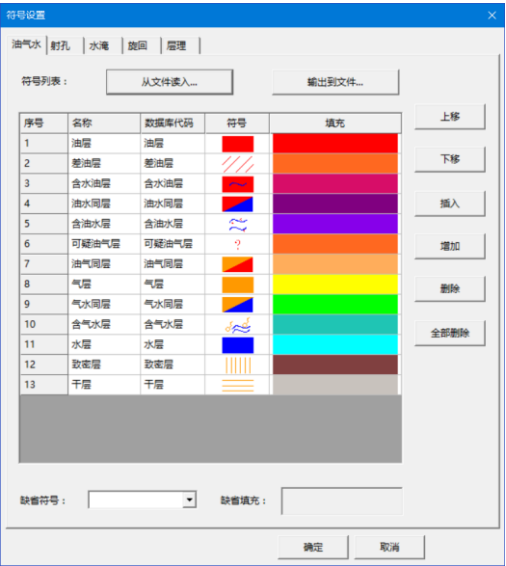
点击**从文件读入**按钮，弹出文件打开对话框，导入已保存的岩性设置。

点击**输出到文件**按钮，弹出文件保存对话框，导出当前编辑的岩性设置到文本文件。

(3) 缺省设置

点击**缺省符号**设置下拉框，选择岩性柱符号的缺省符号。在**缺省宽度**文本框中输入宽度值，表示填充宽度占岩性道的宽度值，值为 30 时为道宽的 100%，其它数值按此比例类推。

6.3.3 符号设置

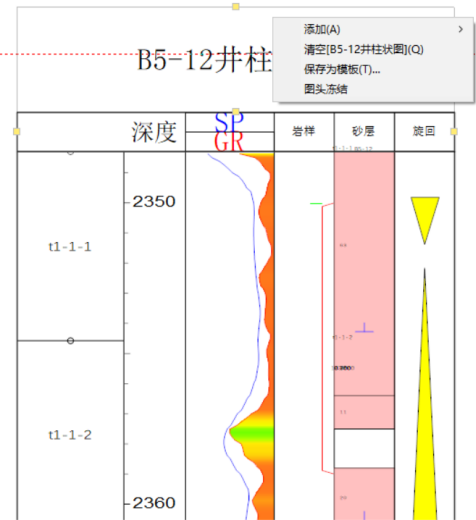


符号设置有油气水、射孔、水淹、旋回和层理，设置方法参见 2.3.9 节。

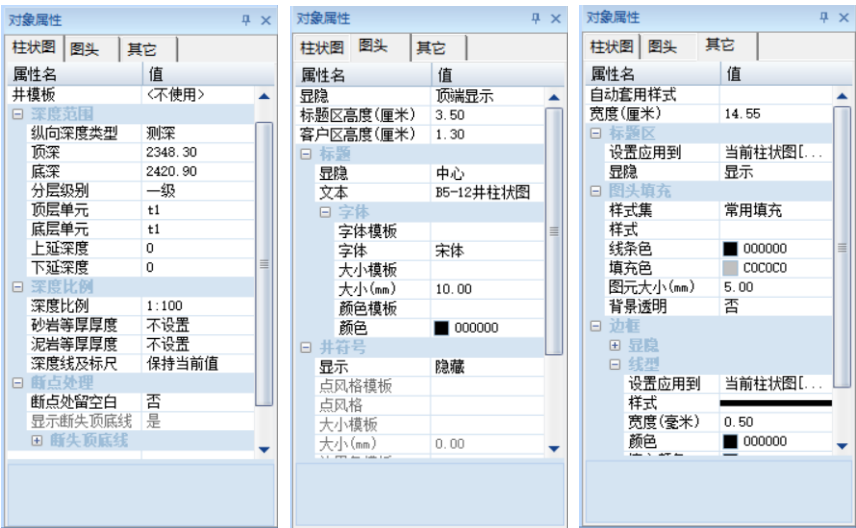
6. 4 柱状图设置

6. 4. 1 柱状图参数设置

柱状图的道属性均可以在窗口右下角的对象属性窗口中设置。并可对图头进行冻结功能，始终在当前视图中能看到所编辑的图道名。



6.4.2 井柱设置



井设置包括柱状图、图头和其它三个属性栏。

① 柱状图属性栏：

深度范围：柱状图显示的深度范围。可按测深或垂深显示，同时可以输入一个深度范围，也可以按选定分层的顶、底层段显示。**上延深度**、**下延深度**是设定层段显示时上、下扩展的显示深度。

深度比例：深度比例设置图形纵向显示比例。**砂岩等厚厚度（米）**设置道内各层砂岩是否等厚显示，并可指定等厚显示时的厚度。**泥岩等厚厚度（米）**设置道内各层泥岩是否等厚显示，并可指定等厚显示时的厚度。**深度线及标尺**指定是否自动调整深度线及标尺间隔以符合相应的深度比例。

断点处理：断点处留空白设置断点处是否留空白。断点留空白选择为是时，如果断点断失了地层，则柱状图中所有图道在断距内都为空，只保留井柱子和边框线。如果断点在某个界限内，则曲线道、深度道在断距内为空，但地层、砂岩、图形及其他图道不为空，相应拉长。**显示断层顶底线**设置断层顶底线的显示与否。**断失顶底线**设置断层顶底线的显示线型、粗细和颜色。

②图头属性栏

显隐：设置图头显示与否，并可设置显示位置（顶段显示、顶底显示）。

标题：是否显示标题，标题的排列方式，标题文本，字体。

井符号：是否显示井符号，井符号的样式，大小，边界色，内部色，并可分别调用模板进行不同风格的显示。

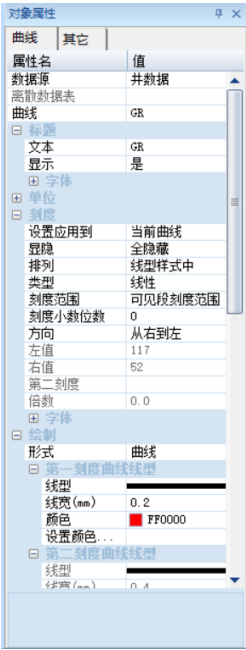
③其它属性栏：

自动套用样式：设置当前道的显示样式，可以显示为**完整样式**、**简单样式**、**全隐样式**三种样式。其中**完整样式**为所有标题区、客户区、绘图区样式齐全，包括曲线道网格线显示等。**简单样式**为柱状图标题区和客户区、绘图区边框全部隐藏，内容道只显示客户区底边边框，其它全隐藏，内容道下曲线道边框全部隐藏（包括曲线道网格线），其它道标题区和客户区全部隐藏，只显示绘图区边框。**全隐样式**为柱状图标题区和客户区、绘图区边框全部隐藏，内容道只显示客户区底边边框，其它全隐藏，内容道下所有子道边框全部隐藏，只显示深度道组绘图区左边框。

宽度：设定柱状图的宽度。

边框：柱状图边框的显示。能够定义应用的范围：当前井，当前图内同类对象，当前图内所有对象。

6.4.3 曲线道设置



曲线属性栏设置：

数据源：可选择井数据、岩心分析、点数据、离散数据或图形。如果选择岩心分析数据和点数据，则需要继续选择曲线。如果选择离散数据，则需要继续选择离散数据表和曲线。选择图形后当前的显示与数据无关联。

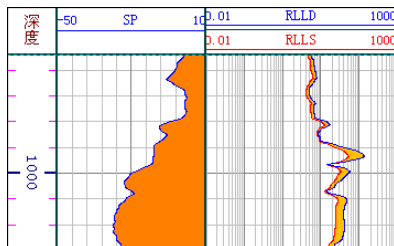
标题：曲线道的标题和字体。标题文本支持换行输入，需要换行时输入换行符\n即可实现，其它道也同样支持该操作。

单位：是否显示曲线的单位、排列方式、字体。

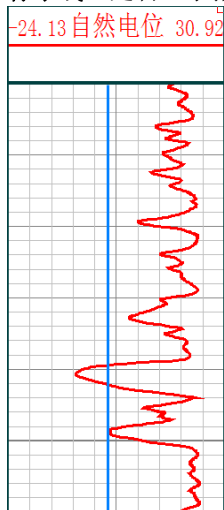
刻度：设置应用范围，是否显示刻度，刻度排列方式，线性或对数坐标，刻度范围（可见段刻度范围、整条曲线刻度范围，固定刻度范围），当选择固定刻度范围时，可设置其左、右值，是否显示第二刻度。如显示第二刻度，则应设置放大倍数和刻度的字体。

绘制：曲线显示形式，可供选择的有曲线、散点、杆棒、方波、曲线和其它样式的组合。

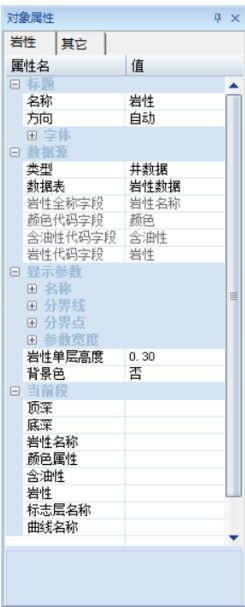
填充：通过添加新填充的方式对曲线进行填充，更好的显示曲线变化幅度。填充目标可以是边框、中线、指定值线或在同一道中的其它曲线。可以选择向所设目标的左或右进行填充，并可分别设置其填充样式。



标示线：是否显示指定值的标示线，并可设置其样式、宽度及颜色。



6.4.4 岩性道设置



岩性属性栏设置：

标题：岩性道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：数据类型有井数据、离散数据和图形，数据表包括岩性数据、段数据和离散表，选择岩性全称、颜色、含油气、岩性所对应的数据表字段。另外，选择图形时当前的显示与数据无关联。

另外，支持手工添加，当数据源类型选择井数据时，在要添加岩性的顶深度按下鼠标左键，拖动到底深度释放，即添加一岩性段，可在对象属性中设置其岩性。按住 ctrl 键拖动时只需确定其岩性段的底深度，顶深度默认为上个岩性段的底深度，当添加的深度段为第一个（最上面）深度段时，默认其顶端为标题区的低边框。

显示参数：设置名称、分界线、分界点的显示与否及显示风格，并可设置岩性颜色、岩性两项内容在道中所占的宽度比例（取 0-1 之间的数值），两者的宽度比例和为 1，另外含油性宽度小于等于岩性宽度，叠加显示在岩性符号上，并可设置是否显示岩性颜色背景。而对于含油性和岩性相同的连续层段，合并显示含油性和

岩性符号。

当前段：显示当前砂岩段的顶底深度和岩性名称、颜色、含油气、岩性类型等属性。

6.4.5 砂岩道设置

对象属性

砂岩其它

属性名	值
□ 标题	
名称	砂岩
方向	自动
□ 字体	
□ 数据源	
类型	砂层数据砂岩
离散表	
□ 显示参数	
□ 分界线	
□ 厚度文本	
□ 填充背景	
填充	是
样式集	常用填充
样式	
线条色	000000
填充色	000000
图元大小...	5.00
背景透明	否
□ 当前段	
顶深	
底深	

砂岩属性栏设置：

标题：射孔道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：数据类型有砂层、各级分层数据、夹层和离散数据，标识（1）、（2）、（U）分别表示一类、二类和有效砂岩类型。如果选择**离散数据**，则需要继续选择**离散表**。选择**图形**后当前的显示与数据无关联。

显示参数：设置分界线和厚度文本的显示与否及显示风格。

当前段：显示当前砂岩段的顶底深度值。

6.4.6 砂层道设置

对象属性

常规

填充

线

文本

其它

属性名	值
标题	
名称	砂层
方向	自动
字体	
数据源	
类型	井数据
数据表	三级分层数据
有效数据等距显示	否
使用射孔数据显示...	否
仅显示分层界限数...	是

砂层道设置包括**常规**、**填充**、**线**、**文本**和**其它**五个属性栏。

常规设置：

标题：砂层道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：可以向砂层道中添加的数据有**井数据**或**图形**。选择**图形**后当前显示与数据无关联。

有效厚度等距显示：选择该项表明默认有效厚度等于砂层厚度，否则有效厚度以实际厚度按比例显示，并可以选择数据的分层级别。

使用射孔数据显示射孔标志：选中则调用真实的射孔数据显示射孔标志，不选中则射孔砂岩所在的层都标示为射孔。

对象属性				
常规	填充	线	文本	其它
类型	显示	左边位置	右边位置	
砂层厚度	√	0.0	100.0	
有效厚度	√	0.0	100.0	
高水淹	√	82.0	98.0	
中水淹	√	82.0	98.0	
低水淹	√	82.0	98.0	
未水淹	√	82.0	98.0	

填充设置：

类型：描述需要充填的数据类型。

显示：用“√”选中表示可以在砂层数据道中显示，否则不显示。

左、右边位置：线的左边及右边相对于砂层数据道左边框的位置。

填充型：点击相应充填弹出充填型设置对话框，设置充填的颜色、风格等内容。

对象属性				
常规	填充	线	文本	其它
类型	显示	左边位置	右边位置	
砂层分界线	√	0.0	100.0	
夹层分界线	√	0.0	100.0	
从向连通标志	√	35.0	65.0	
射孔标志	√	30.0	40.0	

线设置：

类型：描述可以选择的线类型。

显示：用“√”选中表示可以在砂层数据道中显示，否则不显示。

左、右侧位置：线的左侧及右侧相对于砂层数据道左边框的位置。

线型：点击相应线型弹出线型设置对话框，设置线的颜色、风格、粗细等内容。

对象属性				
常规	填充	线	文本	其它
类型	显示	相对位置	字体	
层号	√	0.0	等线 等线 等线 等线 等线 等线 等线 等线 等线 等线	
砂层厚度	√	15.0		
有效厚度	√	75.0		
渗透率	√	15.0		
孔隙度	√	15.0		
含油饱和度	√	15.0		
含水饱和度	√	15.0		
水淹级别	√	90.0		
电测解释		90.0		
井号	√	50.0		

文本设置：

类型：描述可以选择的文本类型。

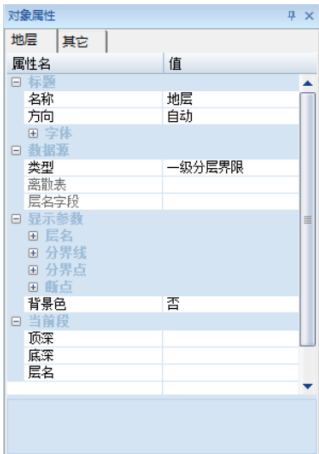
显示：用“√”选中表示可以在砂层数据道中显示，否则不显示。

相对位置：文本中心点相对于砂层数据道左边框的位置。相对位置等于 50 时，文本显示。

字型：点击相应字型弹出字型设置对话框，设置字体的字体名、高度、颜色等内容。

小数位数：可以人为设置小数的位数。

6. 4. 7 分层道设置



分层属性栏设置：

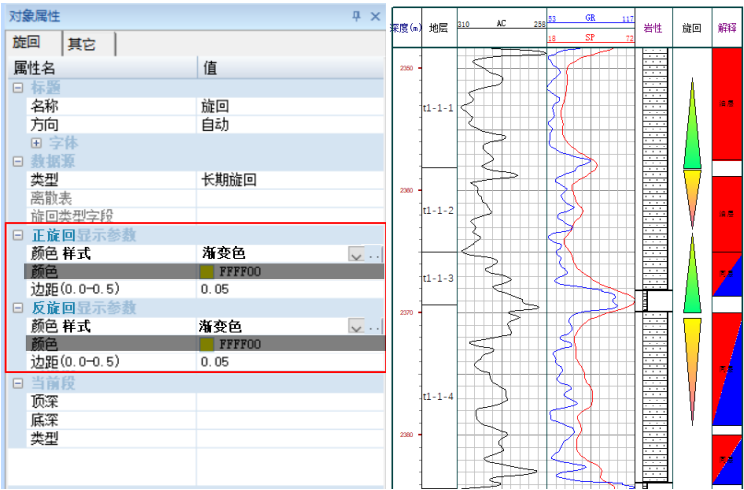
标题：分层道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：数据类型有各级分层界限数据和离散数据。如果选择**离散数据**，则需要继续选择**离散表**和**层名字段**。选择**图形**后当前的显示与数据无关联。

显示参数：设置是否显示层名、分界线、分界点、断点等信息，并可设置其对应的显示风格。

当前段：显示选中分层段的顶底深度和层名。

6.4.8 旋回道设置



旋回属性栏设置：

标题：分层道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：数据类型有长旋回、中旋回、短旋回和离散数据。如果加载了离散数据需要继续选择离散表和旋回类型字段。选择图形后当前的显示与数据无关联。

显示参数：设置颜色和边距，可显示单色也可显示渐变色。

当前段：显示当前旋回段的顶底深度和类型。

6. 4. 9 层理道设置

对象属性

层理其它

属性名	值
标题	
名称	层理
方向	自动
字体	
数据源	
类型	井数据
离散表	
层理类型字段	
显示参数	
颜色	<input type="checkbox"/> FFFF00
适应大小	否
符号宽度	1000.00
符号高度	600.00
当前段	
顶深	
底深	
类型	

层理属性栏设置：

标题：层理道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：分别选择**离散数据**和**离散表**、**层理类型字段**。选择**图形**后目前的显示与数据无关联。

显示参数：显示符号的类型，是否适应道宽度大小，符号的宽度和高度。

当前段：显示选中层理段的顶底深度和层理类型。

6.4.10 沉积相道设置

对象属性

沉积相

其它

属性名	值
标题	
名称	沉积相
方向	自动
字体	
数据源	
类型	一级分层数据
显示参数	
相名	
分界线	
当前段	
顶深	0.00
底深	0.00
相名称	

沉积相属性栏设置：

标题：沉积相道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：数据类型有各级分层数据和离散数据。如果加载了**离散数据**需要继续选择**离散表**和**相类型字段**。选择**图形**后当前的显示与数据无关联。

显示参数：设置是否显示相名以及分界线，若显示，则可设置其对应的显示风格。

当前段：显示当前沉积相段的顶底深度和相名称。

6. 4. 11 射孔道设置

对象属性

射孔

其它

属性名	值
标题	
名称	射孔
方向	自动
字体	
数据源	
类型	井数据
离散表	
射孔类型字段	
按时间显示射孔段	否
显示样式	同列显示
开始日期	
结束日期	
当前段	
顶深	
底深	
类型	

射孔属性栏设置：

标题：射孔道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：分别选择**数据类型**和**数据表**。如果数据类型选择**井数据**，则直接调用**射孔**数据表；如果选择**离散数据**，则需要继续选择数据表。选择**图形**后当前的显示与数据无关联。**按时间显示**和选择是时即仅显示所选日期范围内的射孔情况，同时在数据表**显示样式**中设定按不同日期**同列显示**还是**分列显示**。

当前段：显示选中射孔段的顶底深度值和射孔类型。

6.4.12 试油道设置

对象属性

试油

饼图

其它

属性名

值

标题

显示设置

显示风格

表格

表格设置

填充

无

填充颜色

640000

显示文本

是

显示标题

是

横向对齐

左对齐

纵向对齐

居中

行数

2

列数

2

网格线

字体

A

B

试油结果

措施类别

工作制度

日产油量

试油属性栏设置：

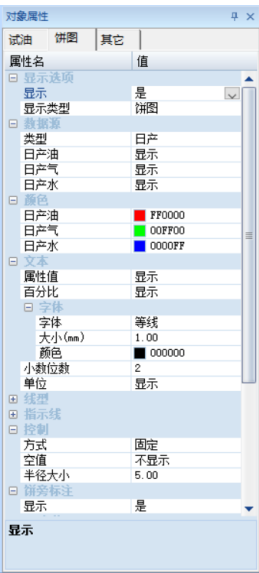
标题：文本道的标题名称和排列方向、字体。

显示设置：显示风格项设置显示风格是表格还是图文，当显示风格选择表格时，**填充**设置表格的填充样式，可以为试油结论对应的颜色，也可以是用户任意设定的单一颜色、**显示文本**设置表格内文本的显示与否，显示时可设置横向对齐和纵向对齐的方式，属性栏下方的表格按照设置的**行数**和**列数**值显示，调整 A、B 列的宽度能够改变试油道中表格列的宽度，具体显示内容举例说明：如单元格选择日产油量后，在图中对应的单元格显示“日产油：8 吨”，显示文本的格式为“字段名&“：”&“字段对应的值”&“单位”。没有单位的字段不用加。**网格线**显示网格线的属性。**字体**设置表格中的字体和对齐方式。

当显示风格选择图文时，**参数宽度**分别设置文本道和条形图道所占的显示比例。其中文本道显示试油结论、措施等，**文本道设置项**与上同、而条形道显示日产或

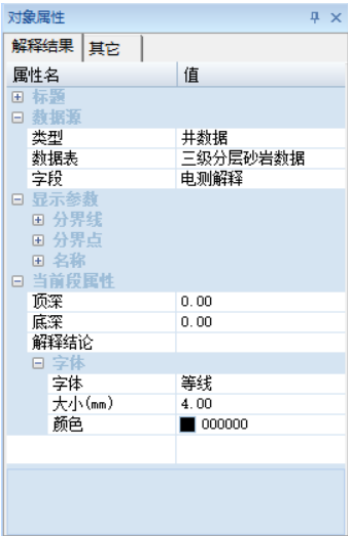
累产油、气、水的面积比例及对应的数据，**条形图道设置**中**数据选择**设置显示数据为日产还是累产，**颜色设置**设置所选数据日产或累产油、气、水的填充颜色，**显示参数设置**设置分界线和标准字体的显示与否及显示时对应的显示风格。

另外，还可以将试油数据以饼状图的方式显示，饼状图大小可用固定比例，也可根据所选属性值大小按不同面积显示（同平面图中的饼状图），生成饼状图的同时还可选是否一并生成相关文字信息。



显示设置饼状图的显示与否，**数据源**显示设置调用日产还是累产油、气、水数据，**颜色设置**设置所选数据日产或累产油、气、水的填充颜色，**文本**设置显示属性值或百分比，并可设置显示文本的字体和小数位数，**线型**和**指示线**设置饼子中半径和指示线的显示风格，**控制**设置半径的显示方式为固定还是比例，并可设置空值的显示与否。**饼旁标注**设置标注内容的显示与否及显示时对应的显示风格和需要显示的属性。

6.4.13 解释结果道设置



解释结果属性栏设置：

标题：文本道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：分别选择**数据类型**和**数据表**。选择**图形**后当前显示与数据无关联。

显示参数：设置分界线、分界点的显示与否及其显示风格。

当前段属性：显示选中解释结论的顶底深度值和参数值。

6. 4. 14 图片道设置



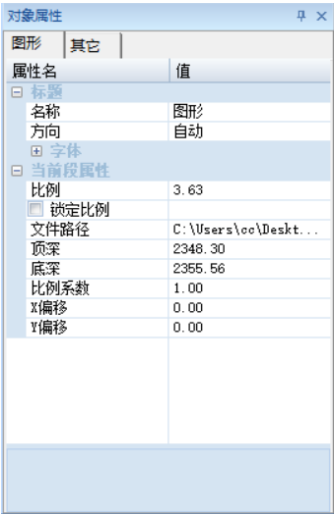
图片道中可以添加 BMP 或 JPG 图片。在要添加图片的深度处按下鼠标左键，拖动到底深度释放，弹出**打开文件**对话框，选择要添加的 BMP 或 JPG 图片。另外，按住 ctrl 键拖动时只需确定其深度范围的底深度，顶深度默认为上个深度段的底深度，当添加的深度段为第一个（最上面）深度段时，默认其顶端为标题区的低边框。

图片属性栏设置：

标题：文本道的标题名称和排列方向、字体。

当前选择的图形：图形的显示比例、路径、显示顶底深，也可以选择锁定图形比例。

6.4.15 图形道设置



图形道中可以添加 GMP 图形。在要添加图形的顶深度按下鼠标左键，拖动到底深度释放，弹出**打开文件**对话框，选择要添加的 GMP 图形。另外，按住 **ctrl** 键拖动时只需确定其深度范围的底深度，顶深度默认为上个深度段的底深度，当添加的深度段为第一个（最上面）深度段时，默认其顶端为标题区的低边框。

图形属性栏设置：

标题：文本道的标题名称和排列方向、字体。

当前选择的图形：图形的显示比例、路径、显示顶底深，也可以选择锁定图形比例。

6. 4. 16 参数道设置

对象属性

文本		矩形填充		其它	
常规		线		点	
属性名		值			
标题					
名称		参数			
方向		自动			
字体					
数据源					
类型		井数据			
表名		三级分层砂岩数据			
字段					
空值显示					
当前段属性					
顶深					
底深					
参数值					
表名					

各种储层参数都可以在参数道中显示出来。点击右键菜单**添加参数道**，即向该内容道中添加了一个参数道。

参数道设置包括**常规**、**线**、**点**、**文本**、**矩形填充**和**其它**六个属性栏。

常规设置：

标题：参数道的标题名称和排列方向、字体。

数据源：可以向参数道中添加的数据有**井数据**、**离散数据**或**图形**。若选择**井数据**或**离散数据**，则需要再选择**表名**和**字段**，**空值显示**用来控制字段为空时深度线的显隐，选择**图形**后当前显示与数据无关联。

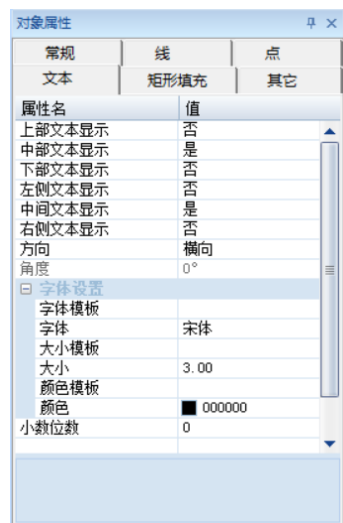
当前段属性：显示选中文本的顶底深度值和参数值。

对象属性		
文本	矩形填充	其它
常规	线	点
属性名	值	
上部水平线显示	是	
中部水平线显示	否	
下部水平线显示	是	
左侧垂直线显示	否	
中间垂直线显示	否	
右侧垂直线显示	否	
□ 线型设置		
线型模板		
线型		
粗细模板		
粗细	0.20	
颜色模板		
颜色	■ 000000	

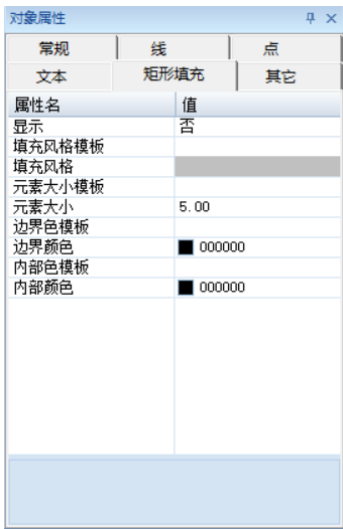
线设置：设置上部水平线、中部水平线、下部水平线、左侧垂直线、中间垂直线、右侧垂直线的显示与否，当显示时，可设置显示风格，并可调用线型模板显示。

对象属性		
文本	矩形填充	其它
常规	线	点
属性名	值	
上部点显示	否	
中部点显示	否	
下部点显示	否	
□ 点型设置		
点型模板		
点型		●
大小模板		
大小	2.00	
颜色模板		
颜色	□ FFFFFFF	

点设置：设置上部点、中部点、下部点的显示与否，当显示时，可设置显示风格，并可调用点型模板显示。

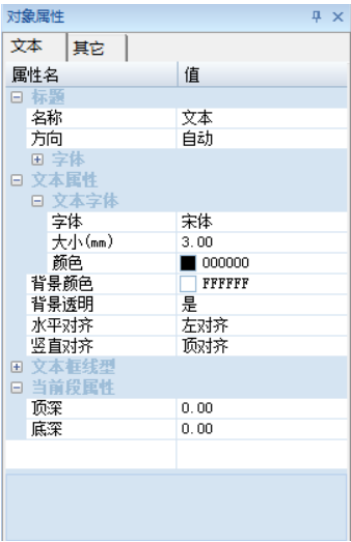


文本设置：设置上部、中部、下部文本的显示与否，当显示时，可设置显示风格，并可调用字体模板显示。



矩形填充设置：设置矩形填充的显示与否，当显示时，可设置显示风格，并可调用填充风格模板显示。

6. 4. 17 文本道设置



在要添加文本的顶深度按下鼠标左键，拖动到底深度释放，双击此深度段进入文本输入状态添加文本内容。另外，按住 **ctrl** 键拖动时只需确定其深度范围的底深度，顶深度默认为上个文本段的底深度，当添加的深度段为第一个（最上面）深度段时，默认其顶端为标题区的低边框。

文本属性栏设置：

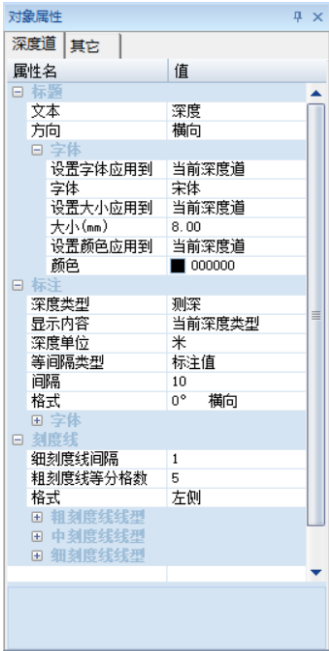
标题：文本道的标题名称和排列方向、字体。

文本属性：所添加文本的字体、大小、颜色、背景、对齐方式。

文本框线型：文本框的显示样式、宽度及颜色。

当前段属性：显示选中文本的顶底深度值。

6. 4. 18 深度道设置



深度道设置包括**深度道**和**其它**两个属性栏。

深度道属性栏：

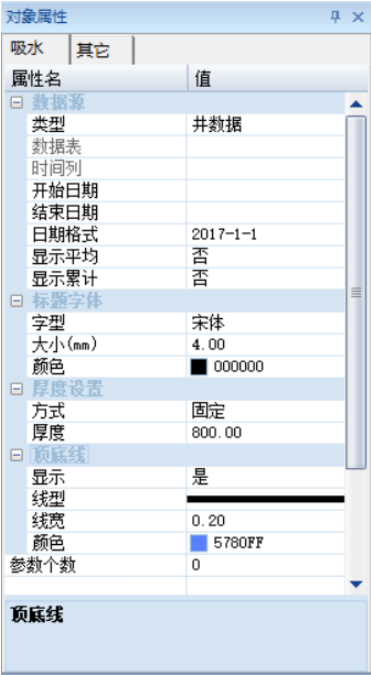
标题：道的标题文本和显示方向、字体。

标注：标注的间隔、格式和字体。

刻度线：细刻度线间隔、粗刻度线等分格数、显示格式、细刻度线线型等。

其它属性栏同井设置。

6.4.19 吸水道设置



在吸水道中可实现该井不同层段在不同时间多种吸水参数的直方图显示。其中不同的时间段作为一道处理。

吸水属性栏设置：

数据源：可以向吸水道中添加的数据有**井数据**、**离散数据**或**图形**。若选择**离散数据**，则需要再选择**数据表**和**时间列**。选择**图形**后当前显示与数据无关联。可设定需要显示的时间段即**开始日期**、**结束日期**和**参数个数**，并可分别对每个参数的左值、右值和显示颜色进行设置。

标题字体：吸水道的标题字型、大小和颜色。

顶底线：顶底线的显示与否及显示线型、线宽和颜色。

6. 4. 20 产液剖面道设置

对象属性

产液其它

属性名	值
数据源	
类型	井数据
数据表	
时间列	
开始日期	
结束日期	
日期格式	2017-1-1
显示平均	否
显示累计	否
标题字体	
字型	宋体
大小(mm)	4.00
颜色	000000
厚度设置	
厚度	800.00
显示样式	纵向并排
顶底线	
显示	是
线型	
线宽	0.20
颜色	5780FF
参数个数	0

顶底线

在产液剖面道中可实现该井不同层段在不同时间多种产液参数的直方图显示。其中不同的时间段作为一道处理。

产液属性栏设置：

数据源：可以向产液剖面道中添加的数据有**井数据**、**离散数据**或**图形**。若选择**离散数据**，则需要再选择**数据表**和**时间列**。选择**图形**后当前显示与数据无关联。可设定需要显示的时间段即**开始日期**、**结束日期**和**参数个数**，并可分别对每个参数的左值、右值和显示颜色进行设置。

标题字体：产液剖面道的标题字型、大小和颜色。

显示样式：产液剖面道各个参数**横向并排**、**纵向并排**还是**多行样式**。

顶底线：顶底线的显示与否及显示线型、线宽和颜色。

参数：各个参数调用的**字段**、**左值**、**右值**、**颜色**及数值显示样式设置。

6.4.21 井壁取芯道设置

对象属性

井壁取芯其它

属性名	值
<div>标题</div>	
名称	井壁取芯
方向	自动
<div>字体</div>	
<div>数据源</div>	
类型	井数据
数据表	井壁取芯数据
岩性代码字段	岩性
含油性代码字段	含油性
<div>显示设置</div>	
符号宽度	0.5
符号位置	左边
岩性符号在上方	是
<div>线型设置</div>	
线型	
线宽(mm)	0.2
颜色	000000
<div>深度</div>	
深度	0.00
含油性	
岩性	

字体

在井壁取芯道中可清楚的显示岩性与含油性间的对应关系。

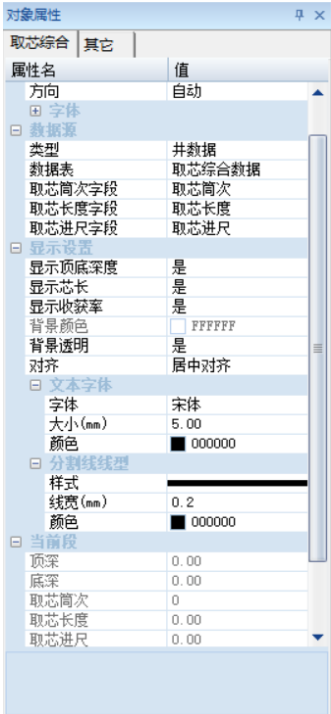
井壁取芯属性栏设置：

标题字体：井壁取芯道的标题字型、大小和颜色。

数据源：可以向井壁取芯道中添加的数据有**井数据**中的**井壁取芯数据**、**点数据**或**离散**。若选择**离散数据**，则需要再选择**岩性代码**和**含油性代码**列。

显示设置：设置符号宽度、位置、岩性和含油性的上下显示顺序以及线型的显示样式。

6. 4. 21 取芯综合道设置



在取芯综合道中可清楚的显示多个取芯综合数据，如取芯顶深、取芯底深、取芯简次、取芯长度、取芯进尺、取芯收获率。

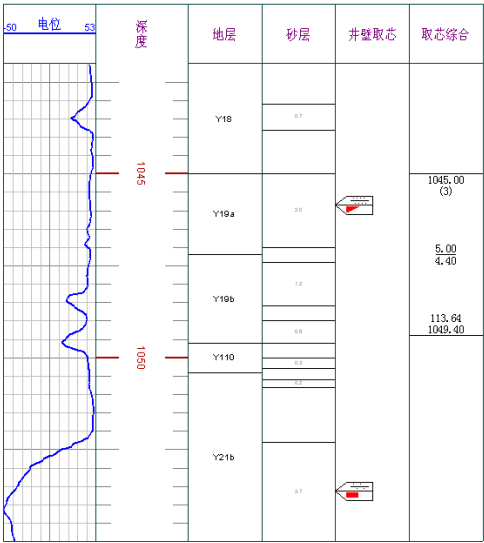
取芯综合数据栏设置：

标题字体：井壁取芯道的标题字型、大小和颜色。

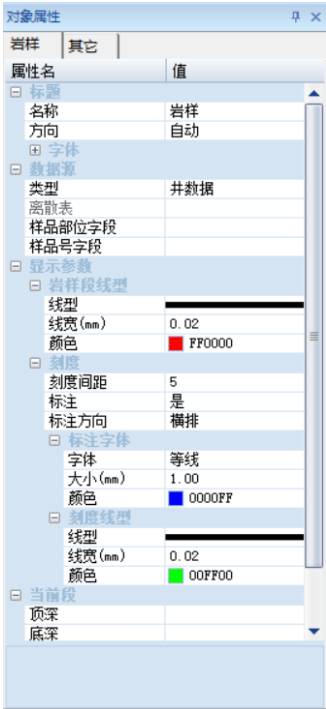
数据源：可以向取芯综合道中添加的数据有井数据中的取芯综合数据、段数据或离散数据。选择完数据表后，需选择取芯简次、取芯长度、取芯进尺对应的字段

显示设置：设置哪些字段需要显示以及文本和分割线的显示样式，当显示芯长为否时，取芯长度和取芯进尺不显示，当显示收获率为否时，不显示取芯简次和取芯收获率。

S1-6-4井柱状图



6. 4. 22 岩样道设置



在岩样道中可显示井的岩样段和样品的部位。

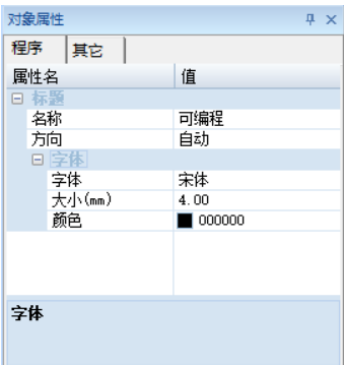
岩样属性栏设置：

标题字体： 岩样道的标题字型、大小和颜色。

数据源： 可以向岩样道中添加的数据有**井数据**或**图形**。若选择**井数据**，自动调用井数据中的岩心分析数据，岩样顶底分别对应数据表中的顶测深和底测深，样品部位字段对应数据表中的距顶字段，样品号字段和数据表中的样品号对应。选择**图形**后当前显示与数据无关联。

显示参数： 可对岩样段线型、刻度线型、刻度标注字体等的显示风格进行设置。

6.4.23 可编程道设置



在可编程道中可直接调用已编制好的程序接口（通过可编程道的右键菜单中的编辑程序按钮可对其程序进行创建和修改），显示特定信息随深度的变化。

程序属性栏设置：

标题： 设置可编程道的标题及显示风格。

其中：

绘制深度 = 纵坐标Y0 - （纵向变换系数 * （实际深度 - 起始深度））

6.4.24 模板

编辑好的柱状图可以保存为模板。选中柱状图，在右键菜单中选择**保存为模板**，输入模板名称，保存该模板。



6.5 图形修饰

柱状图中还可以插入基本的图形对象，包括线、矩形、圆、点、文本、标注、位图、GMP 图等。

插入注释：在**剖面图格式选项卡**中选择**插入>注释**。按下鼠标左键拖动，画出一个矩形框，此矩形框大小即为注释框的大小。释放鼠标，弹出**注释设置**对话框，设置注释内容、字体、标注样式。选中图框，点击右键，弹出右键菜单，选择**注释设置**，可以对生成的注释重新设置。



插入图片、线、矩形、圆、点等内容与平面图操作相同，这里不再赘述。

7. 绘制剖面图

剖面图是表达石油天然气地质信息在垂直于地层切面上变化的图件。包括地层对比剖面图、砂体连通剖面图、油气藏剖面图等。

本章主要介绍如下内容：

- 剖面图的类型及内容
- 新建剖面图
- 剖面图设置
- 剖面图编辑
- 图形修饰

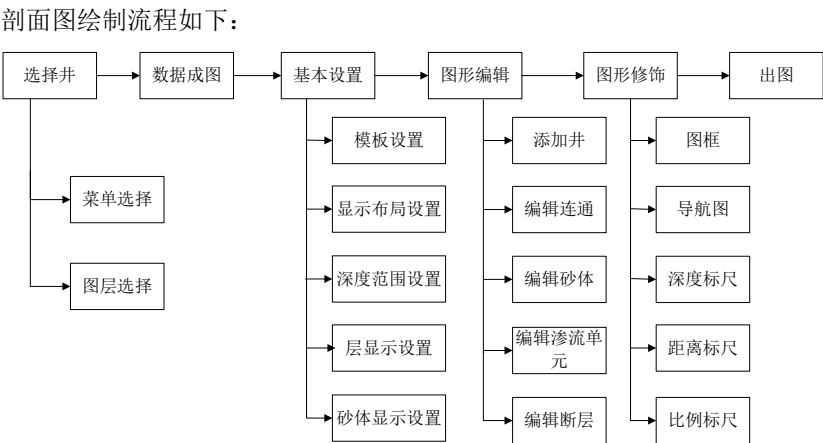
7.1 剖面图类型及内容

根据地质研究需要，剖面图可分为多种类型，如地层对比图、油藏剖面图、砂体连通图、注采剖面图、水淹剖面图等。它们都是油田开发的重要图幅。地层对比图侧重于剖面上井与井之间的地层对比关系，反映出地层的起伏、断失、剥蚀等信息。砂体连通图侧重砂体连通情况及在剖面方向上的展布。砂体连通图中可以使用岩性充填或沉积相充填。岩性充填可以反映砂体类型、粒度粗细等的变化；沉积相充填主要是通过沉积相的变化、叠覆、尖灭等反映砂体的成因与演化。油藏剖面图是表示油藏在油田某方向剖面上的连通状况、有效厚度、砂岩厚度、渗透率等的变化图幅。

软件提供的剖面图类型有三种，地层对比图、砂体连通图和油藏剖面图，其他类型的剖面图都可以此三类为基础生成，例如在相应的柱状图中添加适当的地质信息，即可编辑出注采剖面图、水淹剖面图等。

7.2 新建剖面图

7.2.1 剖面图绘制流程



7.2.2 剖面线管理

生成剖面图时，用户可在生成的井位图窗口中创建剖面线。

1、剖面线底图的创建：

点击主菜单**剖面图>剖面管理**或点击图形管理器剖面图右键菜单**剖面管理**按钮，进入剖面管理界面，在该界面中，

默认生成所有井井口坐标的平面底图。可通过界面右下方的剖面线图层属性对其显示的井位、井符号、剖面线等进行修改。

剖面线图层属性包括**数据、井名、井符号、剖面线、参考信息**五个属性栏。

① 数据属性栏：

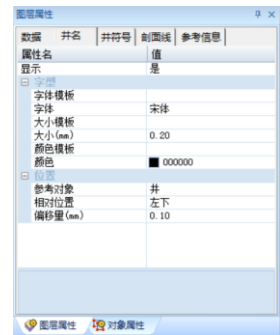
属性名		值
井位	目的层(三级)	
层名	t1-1-1	
井组	全部井	
海拔深	0.00	

井位：供用户选择生成剖面线时对应的井位，其下拉框中包括井口、井底、目的层（一级）、目的层（二级）、目的层（三级）……（列出所有的分层级别）、井海拔深。

层号：当井位对应值选择目的层（一级）、目的层（二级）……目的层（n级）时，可选择其目的层对应层号。

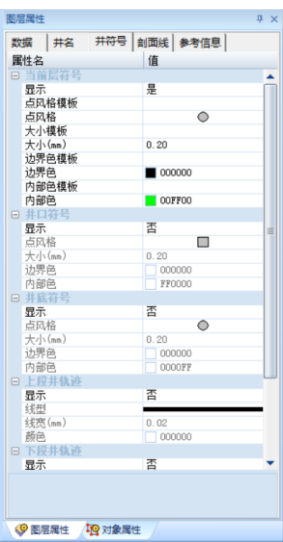
海拔深：当井位对应值选择井海拔深时，可在此输入其深度值。

② 井名属性栏：



可设定井名显示与否，当显示时可设定其显示风格及显示位置，与平面图中的井名显示风格设置相同。

③ 井符号属性栏：



可设定当前层、井口、井底井符号及井轨迹显示与否，当显示时可设定其显示风

格，与平面图中的井符号显示风格设置相同。

④ 剖面线属性栏：

剖面线属性

数据井名井符号剖面线参考信息

属性名	值
显示	是
线型	
线宽 (mm)	0.02
颜色随机	是
颜色	<input type="checkbox"/> 00FF00

剖面线属性

对象属性

可设置剖面线显示与否，显示时可设定线的显示风格即线型、粗细和颜色。当剖面线为投影线时，还可列出投影线的角度方便用户查看和修改。

⑤ 参考信息属性栏：

参考信息属性

数据井名井符号剖面线参考信息

属性名	值
参考信息	
显示	是
平面图选择	顺demo_t1-1-2
图元	
沉积相2	是
砂厚等值线	是
等值线1	是

平面图选择
显示该图“等值线，断层，沉积相”图元

参考信息属性

对象属性

建立剖面线时可设置参考信息，有构造信息、断层信息及沉积相信息。

2、剖面线的创建：

生成剖面线生成时所对应的平面底图后，即可通过**顺序连井**按钮和**投影连井**按钮



创建剖面线。



①顺序连井方式创建剖面线：

1) 在井符号上单击，则选择该井（用绿点表示），并有连接线和虚线跟踪显示，再在第二口井符号上单击，如此反复直到选中剖面中的所有井，在最后一口井的井符号上按鼠标右键，弹出对话框，让用户自定义剖面名称，点击确定后，便在该窗口中形成该剖面线。

2) 如想移除剖面线上某井，可在剖面线管理界面上通过点选井号按钮实现。

3) 当选中该线后（可直接在剖面线上点击选中，也可以在剖面管理界面中选中该线名称将其选中），右键菜单中包括三个按钮：显示地层对比图、显示砂体连通图、显示油藏剖面图，点击任意一项后，则生成相应的剖面图。

②投影连井方式创建剖面线：

1) 鼠标在起始位置点击，然后沿创建剖面线的方向拖动，就会生成一条投影基准线，投影线的起始点和终止点分别以“”和“”两个符号来代表。

2) 选中投影线，鼠标拖动，可以调整投影基准线的位置。

3) 选中投影线的起始点或终止点后，沿任意方向拖动，可以调整投影方向。

4) 在井符号上单击，则选择该井，该井即投影到该基准线上，有投影实时跟踪显示。

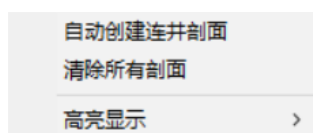
5) 当选井结束后，在投影线上任意位置按鼠标右键弹出对话框，让用户自定义剖面名称，点击确定后，便在该窗口中形成该剖面线。

6) 如想移除剖面线上某井，可在剖面线管理界面上通过点选井号按钮实现。

7) 当选中该线后（可直接在剖面线上点击选中，也可以在剖面管理界面中选中该线名称将其选中），右键菜单中包括三个按钮：显示地层对比图、显示砂体连通图、显示油藏剖面图，点击任意一项后，则生成相应的剖面图。

③自动创建连井剖面

1) 在剖面图管理中，右键菜单弹出：

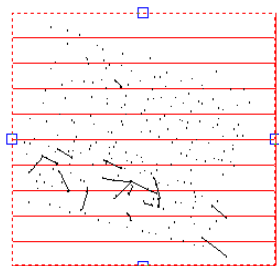


2) 点击**自动创建连井剖面**，弹出如下对话框：



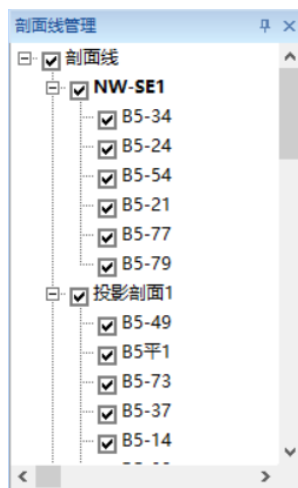
在对话框中首先设置好**网格设置**项中按网格间距或网格个数，然后点击**鼠标设定**，即可在图形窗口中用鼠标圈定需要构建连井剖面井排的矩形区域范围，并可拖动旋转（如图）。如需要微调其范围，可修改**网格范围**对话框中的原点 X 坐标、

原点 YX 坐标、长度、宽度、角度，点击**重设网格**，图中区域范围即可更新，点确定后自动创建剖面，剖面名称为前缀+数字编号，创建完后在剖面线管理中自动显示所有剖面。创建的剖面线默认井顺序为，从原点 X 方向从左到右，Y 方向最上到最下。



3、剖面线的管理

界面右上方为剖面线管理界面，如下：



该界面中列出所有建好的剖面线名称及各剖面线所包含的井号。可通过选择某一个剖面线名称将该剖面线选中，并可通过点选井号按钮移除剖面线上的某井。自动创建的剖面线默认全部处于选中状态。

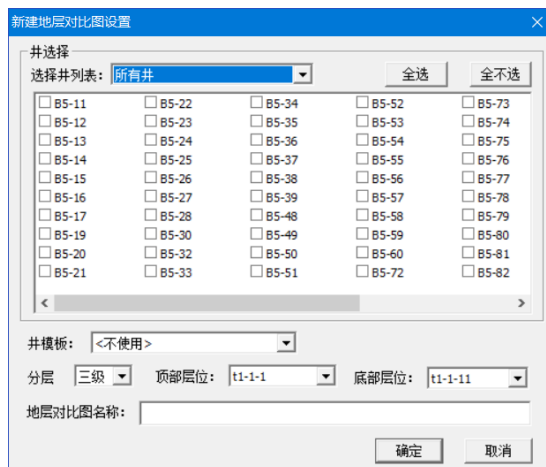
另外，在剖面图管理打开的情况下，导出图形中可列出剖面线管理.gmp 文件，提供导出，方便用户在建立完骨架剖面或者投影剖面后导出图件汇报或再利用。



7.2.3 新建剖面图


新建剖面图选井有五种方式。下面以新建地层对比图为例说明：

- (1) 选择主菜单**剖面图**，点击**地层对比图**（**砂体连通图按钮**、**油藏剖面图按钮**、**综合剖面图**），弹出**选择井**对话框，选择井号，选择井号以及所使用的模板，给定图形名称后，点击**确定**。



(2) 或在**图形管理器**中，选择地层对比图，在右键菜单中单击**新建**，弹出**新建地层对比图设置**对话框，选择井号以及所使用的模板，给定图形名称后，点击**确定**。

(3) 在剖面线管理中选中某条剖面线后（可直接在剖面线上点击选中，也可以在剖面管理界面中选中该线名称将其选中），右键菜单中选择**显示地层对比图**，则弹出**新建地层对比图设置**对话框，选择井号以及所使用的模板，给定图形名称后，点击**确定**，则生成相应的剖面图。

(4) 打开任意一张平面图，在任意图层下，点击选择井快捷键，按 Ctrl 键选中剖面所需的井，在右键菜单中选择**显示地层对比图**。

(5) 打开任意一张平面图，在图层管理中“新建剖面线”图层，选中该图层，可以创建连井剖面或投影剖面，选中剖面右键菜单选择**显示地层对比图**或**显示砂体连通图**、**显示油藏剖面图**、**显示综合剖面图**。

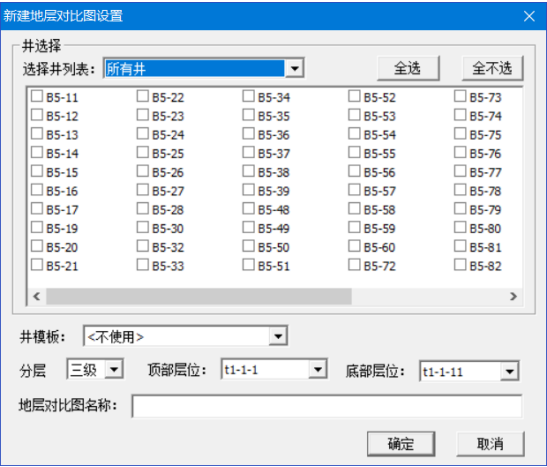
注意：选择剖面井位时，最好按照剖面从左至右依次选取。

7.2.4 绘制地层对比剖面图

地层对比图侧重于剖面上井与井之间的地层对比关系，确定地层的相对新老关系及其在空间的分布状况，理清地层在纵向和横向上的变化规律，反映出地层的起伏、断失、剥蚀等信息。软件在地层对比图基础上提供了地层对比功能。可快速的从平面底图或井列表中选择井绘制连井剖面，并对剖面中的井进行对比快速分层，井柱可随意移动位置进行对比，分层结果实时保存到数据库中。

1、新建地层对比剖面图

在**图形管理器**中，选择地层对比图，在右键菜单中单击**新建**，弹出**新建剖面图**对话框：



在该对话框中选好井，可按井组和剖面线进行选择，并给出文件名，点击确定即生成所选井或所选剖面线上的所有井对应的地层对比图。可在其对象属性中设置各项显示参数。如下：

对象属性

图设置

显示控制

层设置

属性名	值
井模板	<不使用>
布局	
深度类型	测深
间隔设置	140
横向比例	1:500
纵向比例	1:100
层连接位置	井柱
填充井柱空白	是
分层级别	三级
显示范围	
类型	分层
顶部层位	t1-1~1
上延深度	5.00
底部层位	t1-1~11
下延深度	5.00
完钻井深处理	否
其它	
井宽度 (mm)	37.50
左延伸长度...	20.00
右延伸长度...	20.00
显示缺失层位	否
断点处理	

剖面图对象属性包括图设置、显示控制和层设置三个属性栏。

① 图设置属性栏：

井模板：用户可以根据剖面图的需要，在绘制剖面图时选择需要的模板。

布局：设定选择绘图的深度类型为测深、垂深或海拔深，设置井间距、横向比例、纵向比例、层搭接位置（井轨迹、井柱还是测井曲线）以及需要绘制的分层级别。

显示范围：绘制范围可以按地层（起始层号、终止层号）确定，也可以按深度范围确定，用户还可以指定所有井柱子在顶底分层界限上下延伸出的长度。

其它：设定左右延长长度、井宽度等。

断失层位处理：设定断失层位的处理方式。**计算虚拟缺失层位**按照参考井针对缺

失的地层给予按厚度比例进行虚拟层位的位置计算。**参考井**在计算虚拟缺失层位选择否时置灰。另外，参考井为空时按照断距来平均分配缺失层位的厚度。**邻井**连接到**虚拟层位**选否时，缺失的地层线不连接。

层名样式: 设定层名显示与否及层名的显示位置和显示线型。

② 显示控制属性栏:

对象属性

图设置

显示控制

层设置

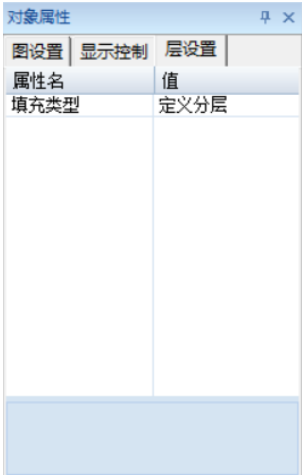
地层	顶界限	底界限	填充
t1-1-1	√	√	
t1-1-2	√		
t1-1-3	√		
t1-1-4	√		
t1-1-5	√		
t1-1-6	√		
t1-1-7	√		
t1-1-8	√		
t1-1-9	√		
t1-1-10	√		
t1-1-11	√		

<

>

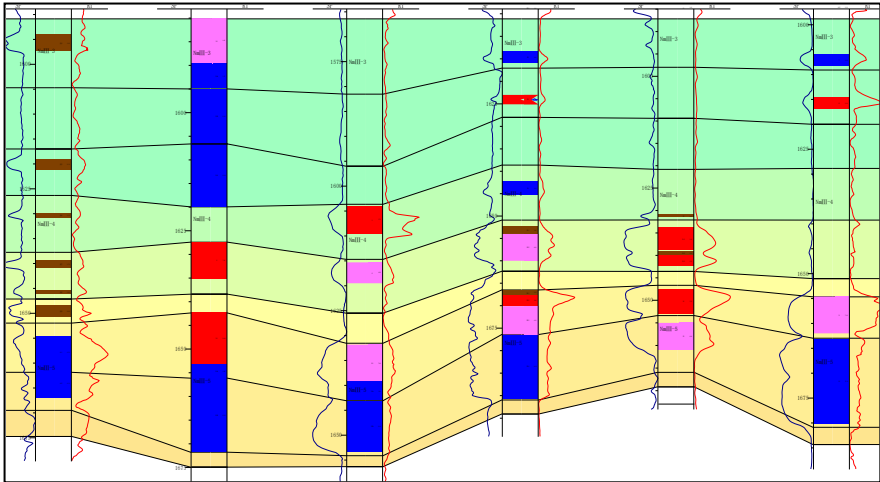
用户可以按需要设置需要显示的地层顶底线、地层填充及层名。

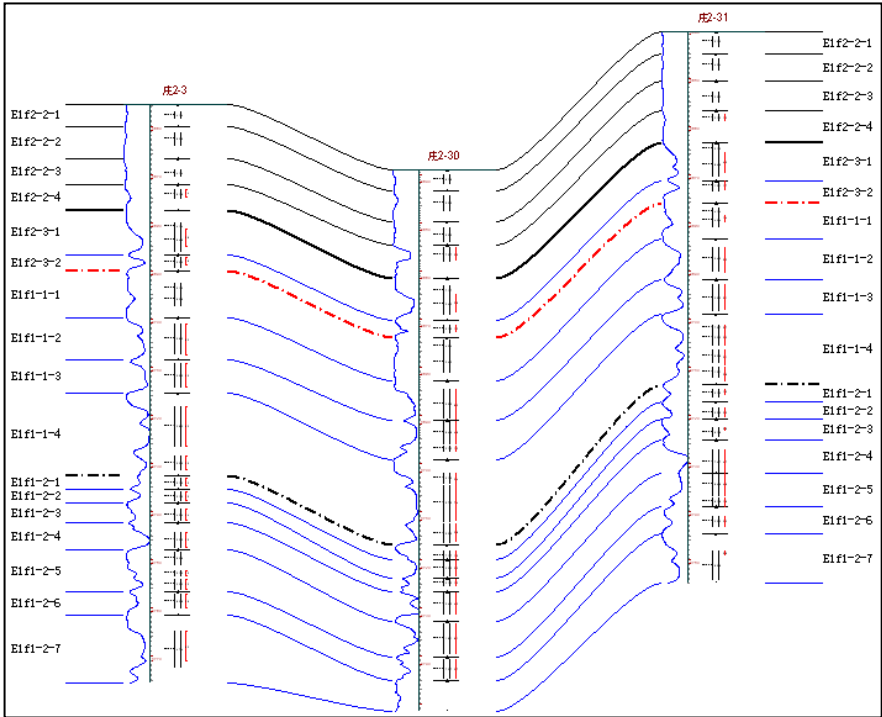
③ 显示控制属性栏:



用户可以设定地层间填充类型为**单一填充**、**定义分层**还是**曲线填充**，当按**曲线填充**时，可以选择曲线类型，按各井曲线值进行插值计算对地层间进行渐变填充。


生成的地层对比图如下：





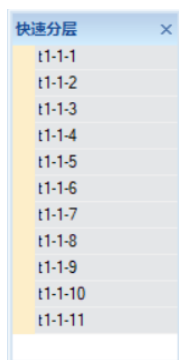
2、 工具栏



序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示

3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		按深度对齐	各井按深度对齐显示
6		等间隔显示	各井按等间距显示
7		井头对齐	各井井头对齐显示
8		直线化	直线化曲线化转换
9		曲线化	直线化曲线化转换
10		快速分层	可进入快速分层状态
11		添加分层	可进入添加分层状态
12		显示/不显示导航图	可添加导航图
13		编辑井模板	编辑井柱子内容
14		测量距离	测量任意点间距离

其中点击快速分层后，工作区左侧出现以下浮动窗口，当退出快速分层时，该窗口自动消失。用户可快速添加分层及调整分层位置。



在该列表中列出了深度范围内的所有层，当选中某一层后，即可对所选中层进行快速分层。

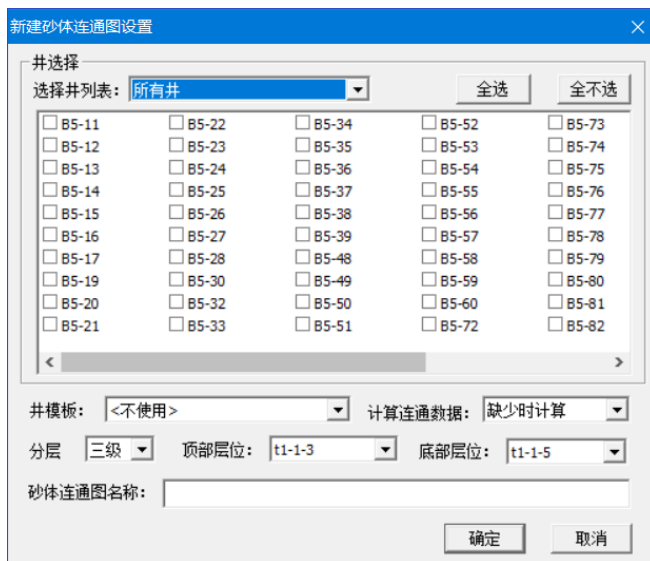
另外，当选中井、分层或断点后，点击右键菜单中的**添加分层**按钮，弹出选择分层浮动框，浮动框中列出所有过滤后的层号，选中浮动框中的任一层号后，即可在鼠标所在位置添加该分层。

7.2.5 绘制砂体连通剖面图

砂体连通图在地层对比的基础上，可进一步的研究井间砂体的连通关系，及连通砂体的岩性、沉积相的变化情况。软件提供自动生成连通关系功能，并形成相应的连通数据库，同时支持交互对比砂体的连通关系，提供多种砂体尖灭样式，支持砂体形态的自由编辑和模式化编辑，并可按研究需要填充岩性符号或沉积相颜色。

1、新建砂体连通图

在**剖面图>砂体连通图**中，弹出**新建砂体连通图**对话框：



选择井列表：选择生成砂体连通图时所需要的井剖面，可按不同井组进行选择。

井柱模板：列出所有可用模板名供选择，所生成的砂体连通图初始时以所选择的模板为井模板。

计算连通数据：选择生成连通关系时连通数据的处理方式为不计算、全部计算还是缺少时计算。

砂体连通图名称：指定所生成砂体连通图的名称。

各项参数设置好后点击确定即生成所选井剖面的砂体连通图。可在其对象属性中设置各项显示参数。如下：

对象属性	
层设置	砂体设置
图设置	显示控制
属性名	值
井模板	[工区]B5-12
□ 布局	
深度类型	测深
间隔类型	等间隔
间隔设置	140
横向比例	1:500
纵向比例	1:100
层连接位置	井柱
填充井柱空白	是
分层级别	三级
□ 显示范围	
类型	分层
顶部层位	t1-1-1
上延深度	5.00
底部层位	t1-1-11
下延深度	5.00
完钻井深处理	否
□ 其它	
井宽度 (mm)	83.44
左延伸长度...	20.00
右延伸长度...	20.00
左右延伸形态	水平处理
显示缺失层位	否
□ 断点处理	
断点处留空白	否
显示断失顶...	是
线型	—— — — — —
宽度 (mm)	0.2

剖面图对象属性包括图设置、显示控制、层设置和砂体设置四个属性栏。

① 图设置属性栏：

井模板：用户可以根据剖面图的需要，在绘制剖面图时选择需要的模板。

布局：设定选择绘图的深度类型为测深、垂深还是海拔深，设置井间距为等间距、实际距离还是投影距离（当选择等间距时，用户可指定间距值，当选择投影距离时，用户可选择 X 方向、Y 方向、按剖面线、按首尾连线）、横向比例、纵向比例、层搭接位置（井轨迹或井柱）以及需要绘制的分层级别。

显示范围：绘制范围可以按地层（起始层号、终止层号）确定，也可以按深度范围确定，用户还可以指定所有井柱子在顶底分层界限上下延伸出的长度。

其它：设定左右延伸长度及形态、井宽度等。

断失层位处理：设定断失层位的处理方式。**计算虚拟缺失层位**按照参考井针对缺失的地层给予按厚度比例进行虚拟层位的位置计算。**参考井**在计算虚拟缺失层位选择否时置灰。另外，参考井为空时按照断距来平均分配缺失层位的厚度。**邻井连接到虚拟层位**选否时，缺失的地层线不连接。

层名样式：设定层名显示与否及层名的显示位置和显示线型。

② 显示控制属性栏：

用户可以按需要设置需要显示的地层顶底线、地层填充、砂体及层名。

③ 层设置属性栏：

用户可以设定地层间填充类型为**单一填充**、**定义分层**还是**曲线填充**，当按**曲线填充**时，可以选择曲线类型，按各井曲线值进行插值计算对地层间进行渐变填充。

④ 砂体设置属性栏：

填充：可设置填充类型为沉积相模式、岩性符号、油气水或任意设定的单一填充。

砂层：可设置显示全部砂层、仅仅显示射开的砂层还是存在连通关系的砂层。

包络线：可设置包络线的显示与否，当显示时可设置显示线型、颜色和宽度。

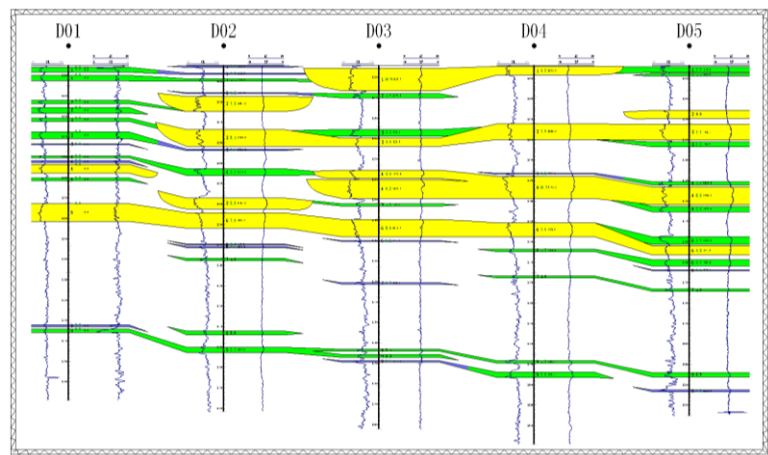
连通数据计算：可设置连通数据的计算方式，是缺少时计算、始终计算还是不计算。

尖灭处理：可设置砂体的尖灭长度为 $1/2$ 井距、 $|1/4$ 井距、 $Lh/(h+1)$ 或 hL/H (L 当前层为井距， H 为层厚， h 为砂层厚)，并可设置砂体的默认锯齿数以及河道相

和砂坝相砂体的尖灭形态。

相接触界面：可设置相接触界面的显示与否，当显示时可设置其显示形态、线型、颜色和宽度。

生成的砂体连通图如下：















2、工具栏



序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示

3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		按深度对齐	各井按深度对齐显示
6		等间隔显示	各井按等间距显示
7		井头对齐	各井井头对齐显示
8		直线化	直线化曲线化转换
9		曲线化	直线化曲线化转换
10		锯齿个数	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的锯齿个数 1-5，默认为 2
11		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2

12		编辑井间连通	可手工编辑砂体间的连通关系
13		插入右上锯齿	自由编辑状态下，可添加右上锯齿
14		插入右下锯齿	自由编辑状态下，可添加右下锯齿
15		插入左上锯齿	自由编辑状态下，可添加左上锯齿
16		插入左下锯齿	自由编辑状态下，可添加左下锯齿
17		添加断层	插入断层
18		显示/隐藏导航图	是否显示导航图
19		编辑井模板	编辑井模板
20		测量井间距离	测量井间距离
21		X 轴上投影	剖面在 X 轴上投影

22		Y 轴上投影	剖面在 Y 轴上投影
23		首尾连线投影	剖面在首尾连线上投影
24		任意直线上投影	剖面在任意直线上投影

7.2.6 绘制油藏剖面图

油藏剖面图主要是了解一个油藏在纵向上的变化起伏形态，砂层、油层、隔层的分布特征、油水关系、物性特征等。软件的油藏剖面图功能很好的解决了斜井和水平井的投影显示、复杂断层（如 Y 型断层）和过井断层处理、构造趋势对砂体形态的控制等问题，大大简化了油藏剖面图的绘制过程，自动化程度高，专业性强，是地质工作者分析和展示构造、砂体发育情况，分析剖面上油气分布规律、判断油气藏控制因素、划分油气水系统的有力工具。

1、新建油藏剖面图

在剖面图>砂体连通图中，弹出新建油藏剖面图对话框：



新建油藏剖面图设置

剖面信息

选择剖面: <选择剖面线> 剖面类型:

剖面包含的井列表

序号	井号	井底海拔深	投影角度
----	----	-------	------

井模板: [井85-22] 计算连通数据: [缺少时计算]

井显示方式: [斜井校正] 井距参考层: [井底]

分层: [三级] 顶部层位: [t1-1-1] 底部层位: [t1-1-11]

油藏剖面图名称:

确定 取消

剖面信息：选择生成油藏剖面图时所需要的剖面，并可显示剖面类型及剖面上所包含的井列表、井底海拔深度。另外，当井显示方式为按井轨迹投影时，还可列出井的投影角度，且用户可对其进行编辑修改。

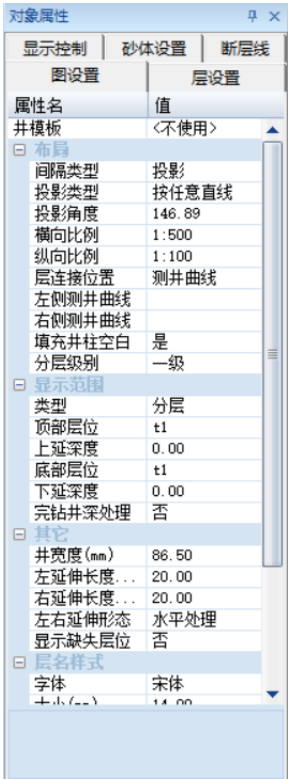
井柱模板：列出所有可用模板名供选择，所生成的油藏剖面图初始时以所选择的模板为井模板。

计算连通数据：选择生成连通关系时连通数据的处理方式为不计算、全部计算还是缺少时计算。

井显示方式：按斜井校正方式还是井轨迹投影方式显示井轨迹。

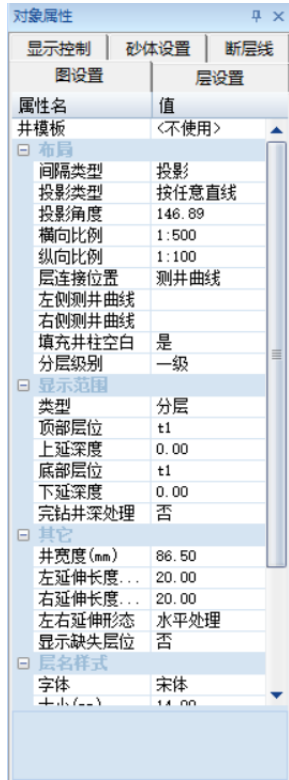
油藏剖面图名称：指定所生成油藏剖面图的名称。

点击确定即生成所选剖面的油藏剖面图。可在其对象属性中设置各项显示参数。如下：



剖面图对象属性包括图设置、显示控制、层设置、砂体设置和断层线设置五个属性栏。

① 图设置属性栏：



井模板：用户可以根据剖面图的需要，设定剖面图中所需要的模板。

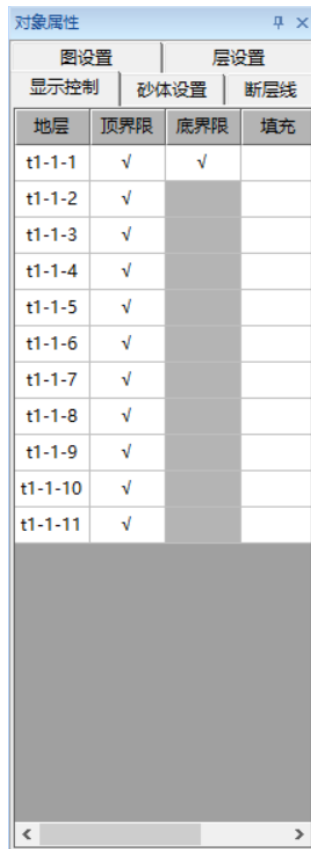
布局：设置井间距为实际距离还是投影距离（当选择投影距离时，用户可选择 X 方向、Y 方向、按剖面线、按首尾连线）、横向比例、纵向比例、层搭接位置（井轨迹、井柱或指定道）以及需要绘制的分层级别。

显示范围：绘制范围可以按地层（起始层号、终止层号）确定，也可以按深度范围确定，用户还可以指定所有井柱子在顶底分层界限上下延伸出的长度。

其它：设定左右延伸长度及形态、井宽度等。

层名样式：设定层名显示与否及层名的显示位置和显示线型。

② 显示控制属性栏:



用户可以按需要设置需要显示的地层顶底线、地层填充、砂体及层名。

③ 层设置属性栏:

对象属性

显示控制

砂体设置

断层线

图设置

层设置

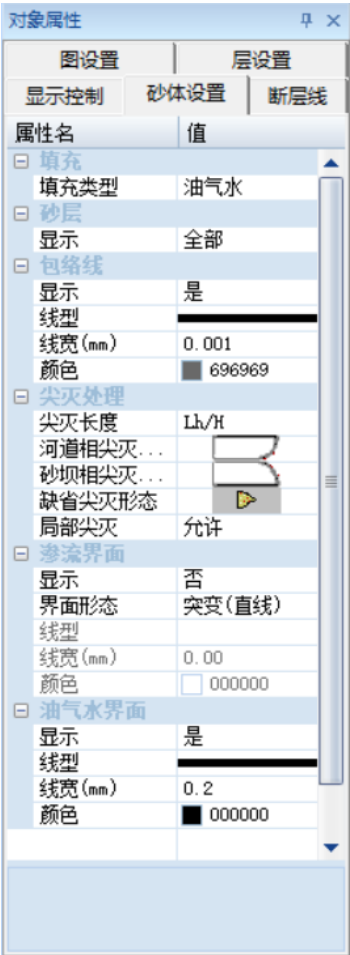
属性名	值
填充类型	曲线填充
曲线填充	
曲线类型	GR
网格个数	10
色标显示	否
色标设置	自定义

色标显示

需要先进行色标设置再显示

用户可以设定地层间填充类型为**单一填充**、**定义分层**还是**曲线填充**，当按**曲线填充**时，可以选择曲线类型，按各井曲线值进行插值计算对地层间进行渐变填充。

④ 砂体设置属性栏：



填充：可设置填充类型为沉积相模式、岩性符号或任意设定的单一填充。

砂层：可设置显示全部砂层、仅仅显示射开的砂层还是存在连通关系的砂层。

包络线：可设置包络线的显示与否，当显示时可设置显示线型、颜色和宽度。

连通数据计算：可设置连通数据的计算方式，是缺少时计算、始终计算还是不计算。

尖灭处理：可设置砂体的尖灭长度为 1/2 井距、| 1/4 井距、 $Lh/(h+1)$ 或 hL/H (L 当前层为井距， H 为层厚， h 为砂层厚)，并可设置砂体的默认锯齿数以及河道相和砂坝相砂体的尖灭形态。

渗流界面：可设置渗流界面的显示与否，当显示时可设置其显示形态、线型、颜色和宽度。

油气水界面：可设置油气水界面的显示与否，当显示时可设置其显示线型、颜色和宽度。

⑤ 断层线属性栏：

对象属性

图设置

层设置

显示控制

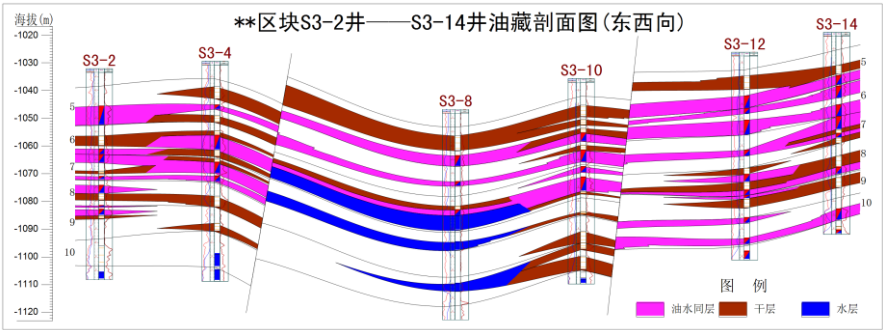
砂体设置

断层线

属性名	值
线型	
线宽(mm)	2.00
颜色	 FF0000

用户可以按需要设置断层线的显示线型、颜色和宽度。

生成的油藏剖面图如下：






2、工具栏



序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示
3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
5		按深度对齐	各井按深度对齐显示
6		等间隔显示	各井按等间距显示

7		井头对齐	各井井头对齐显示
8		直线化	直线化曲线化转换
9		曲线化	直线化曲线化转换
10		锯齿个数	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的锯齿个数 1-5，默认为 2
11		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2
12		编辑井间连通	可手工编辑砂体间的连通关系
13		插入右上锯齿	自由编辑状态下，可添加右上锯齿
14		插入右下锯齿	自由编辑状态下，可添加右下锯齿
15		插入左上锯齿	自由编辑状态下，可添加左上锯齿
16		插入左下锯齿	自由编辑状态下，可添加左下锯齿

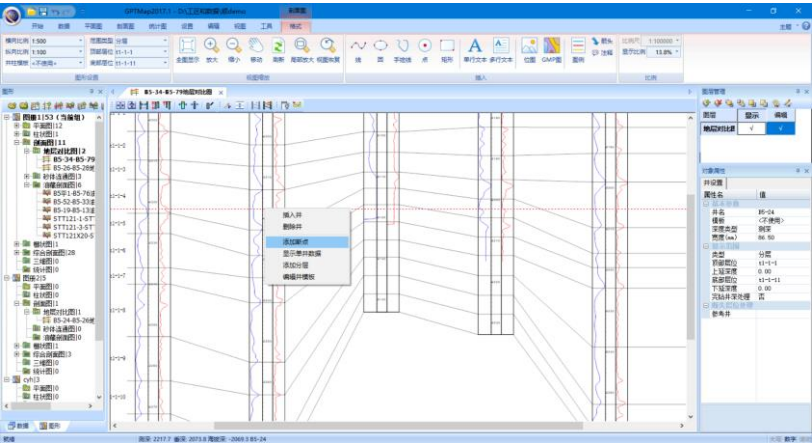
17		添加断层	插入断层
18		显示/隐藏导航图	是否显示导航图
19		编辑井模板	编辑井模板
20		测量井间距离	测量井间距离
21		编辑渗流单元	此状态下可选中渗流单元、渗流界面、油气水界面
22		曲线渗流单元	此状态下可添加曲线渗流界面
23		显示/隐藏图框	是否显示图框
24		显示/隐藏左深度标尺	是否显示左深度标尺
25		显示/隐藏右深度标尺	是否显示右深度标尺
26		显示/隐藏距离标尺	是否显示距离标尺

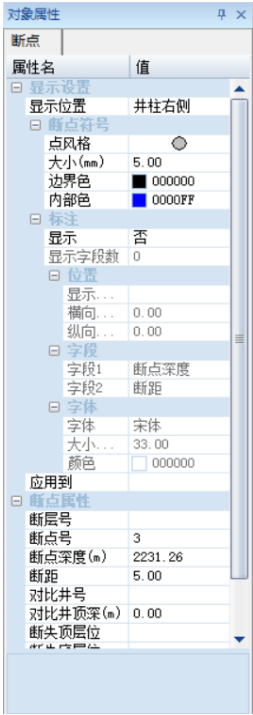
27		显示/隐藏横向比例尺	是否显示横向比例尺
28		显示/隐藏纵向比例尺	是否显示纵向比例尺
29		显示/隐藏方位角	是否显示方位角

7.3 剖面图编辑

7.3.1 添加断点

在地层对比图的井上可以添加断点，并可通过对象属性设置显示断点信息。

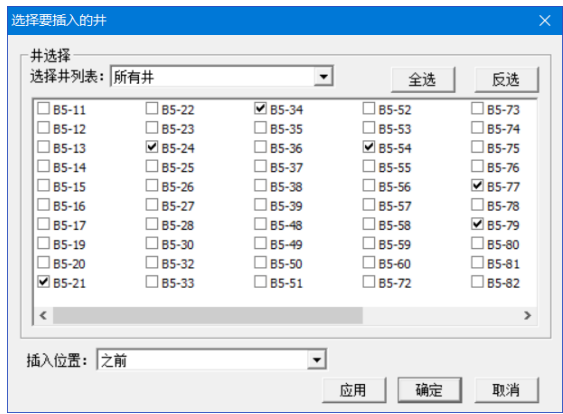




可设定断点显示位置、显示风格，需要标注的字段以及断点属性如断点深度、断距等。

7.3.2 添加新井

在地层对比图和砂体连通图中选中单井后点击右键菜单中**插入井**按钮后，弹出如下对话框：

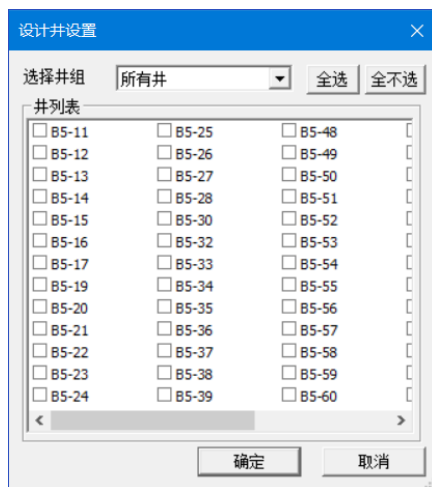


选择需要插入的井号后，即在选中井的前方增加新插入的井，生成其对应的剖面图。

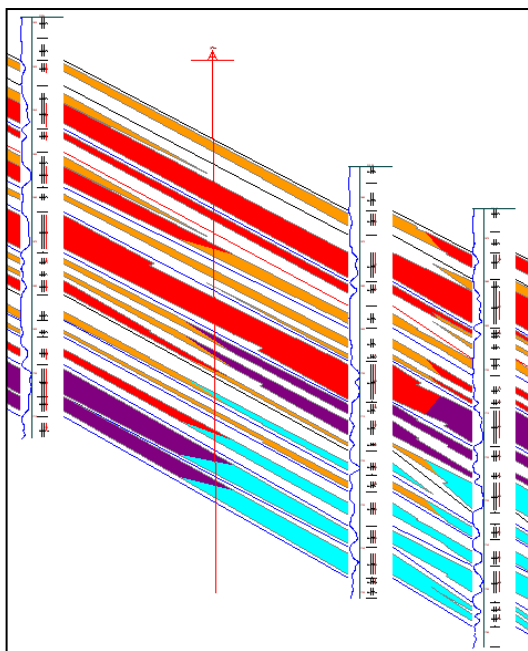
7.3.3 添加设计井

在油藏剖面图井间可添加设计井，根据设计井两边井地层、砂体连通情况自动计算出设计井的地层、砂体并可回返井数据；

点击菜单**设置-设计井设置**后，弹出如下对话框：



可在井列表中设定哪些井为设计井。将其设为设计井后，该井将不参与井间连通计算，如下图：

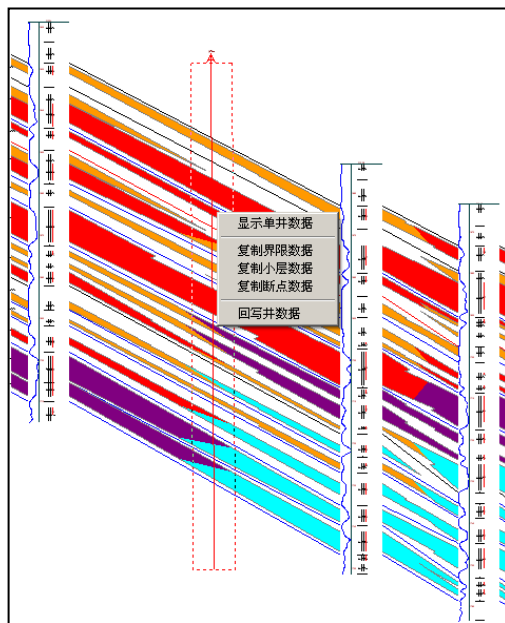


设计井对象属性如下：

属性名	值
基本参数	
井名	庄2-36
显示样式	直线
深度类型	海拔深
宽度(毫米)	500.00
显示范围	
顶部深度...	-1624.62
底部深度...	-1753.80
设计井设置	
线型	
粗细	0.10
颜色	ff0000
字体设置	
字体	宋体
大小	10.00
颜色	800000

在对象属性中可设置设计井的显示样式、显示范围及显示风格等。

选中设计井右键菜单中可根据两边井地层、砂体情况计算得出的设计井数据进行复制和回写。



7.3.4 编辑砂体

在砂体连通图或油藏剖面图中，用户可对砂体进行编辑。程序设定两种编辑状态：模式化编辑状态和自由编辑状态；

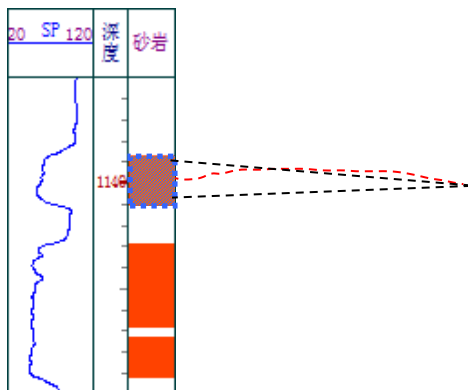
可进行三种类型的编辑：对比连通关系、编辑尖灭砂体的模式和整体形态、编辑砂体边界线（包络线）。

对比连通关系：

在任意情况下均可进行砂体连通关系的对比，无需专门的状态控制。

步骤：

1. 选中井柱上砂岩道中的任意一段砂体；



(选中某段砂岩时，该段砂岩采用与背景色反色的加边框的斜线填充表示。)

2. 鼠标拖动选中块到相邻井的砂体，则两个砂体间的连通关系即创建，如想删除其连通关系，可选中一个砂体拖动到井间其它位置即可。

① 编辑砂体：

程序默认情况下为此状态。此状态下，砂体包络线不可被选中。鼠标单击时，该点所落入的砂体被选中，选中时显示状态如下：

根据砂体尖灭或连接情况，有如下 5 种不同砂体类别，其被选中后状态如图。

a、选中后砂体的显示形态：采用斜线填充加边框表示，斜线的颜色为底色的反色，边框为虚线颜色也为底色的反色。

b、选中后砂体的控制点编辑：

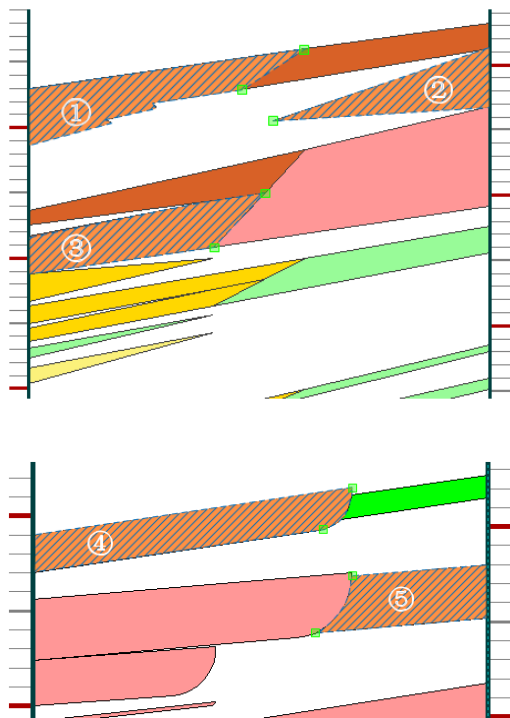
Case①：显示两个控制点，两控制点可沿上边界或下边界移动，不可向其他方向移动；修改后与之相连的砂体填充形态同步变化。

Case②：显示一个控制点，该控制点为砂岩尖灭点，可向任意方向移动。若尖灭有锯齿，则自动重构锯齿。

Case③：显示两个控制点，其中中间点可在最上端边界和最下端边界内移动，不可移除边界。

Case④：显示两个控制点，移动其中一个后仍保持河道（或砂坝）形态，另一个点自动移动。如果有与之相连的砂体，则相连的砂体也同步重构填充区。

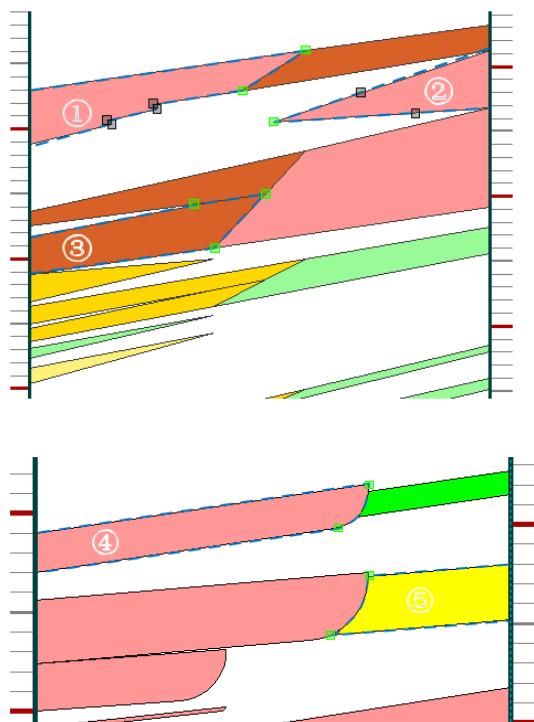
Case⑤：显示两个控制点，此两点只能沿圆弧移动。



c、选中后砂体的模式应用：当砂体处于选中状态时，可以通过工具栏上的按钮设置其锯齿个数和尖灭样式。选中任意一种尖灭模式，则该砂体立即应用被选模式，且该砂体的原编辑无效。

② 编辑包络线：

在砂体线伏击单击鼠标时，光标点所落入（或所位于）的砂体的包络线被选中，选中时显示状态如下：



（注意绿色控制点-主控制点、黑色控制点-额外控制点）

a、选中后砂体的包络线的显示形态：采用虚线表示，线颜色为底色的反色。

b、选中后砂体的包络线上控制点的编辑：(如图 5 中类别)

Case①：显示该砂体的包络线上的所有控制点，可任意移动控制点，且当线处于选中状态时点击线上某处则在该处插入一个“额外控制点”，双击“额外控制点”则删除该点。主控制点不可被删除。主控制点移动时将同时改变与之相连接的砂体形态。

Case②：除主控制点只有一个外，其它与 Case①相同。

Case③：除主控制点有三个外，其它与 Case①相同。

Case④：除主控制点间的弧线不可编辑外，其它与 Case①相同。

Case⑤：主控制点间的弧线不可编辑外，且主控制点只能在弧线上移动，其它与 Case①相同。

c、在砂体的包络线上添加锯齿：


点击包络线上某点并点击**插入右上锯齿、插入右下锯齿、插入左上锯齿、或插入左下锯齿**则在该点添加锯齿。

另外，在油藏剖面图中还可通过曲线连层或添加虚拟井的方式改变分层界限的形态，从而改变砂体的形态。

7.3.5 编辑井模板

当调用任一井模板生成剖面图后，可通过点击工具栏中的**编辑井模板**或右键菜单中的**编辑井模板**按钮，在当前视图中编辑任一口井的模板，并可选择是否**应用模板**到所有井；另外，还可选中井柱子，点击右键菜单中的**保存模板**按钮，可将编辑后的原模板重新命名后进行保存。

7.3.6 编辑油气水单元

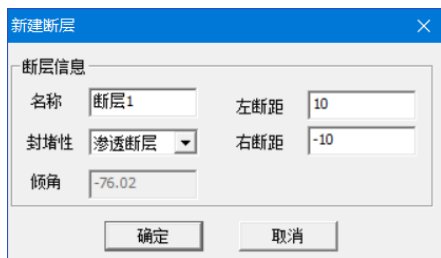
在油藏剖面图中，用户可自定义油气水界面。点击**编辑油气水单元**按钮后，鼠标选中某一个渗流单元时，选中右键菜单中的创建油水界面（创建气油界面、创建气水界面），即可在鼠标位置添加对应的界面，并可对其进行删除或通过对象属性修改其高度。

另外，还可通过对象属性对其界面高度进行修改。

7.3.7 编辑断层

① 添加断层

在砂体连通图或油藏剖面图中，点击工具栏上**添加断层**按钮后，鼠标点击绘制断层线，双击后结束，弹出**新建断层**对话框：



新建断层对话框包含以下信息：

断层信息	
名称	断层1
左断距	10
封堵性	渗透断层
右断距	-10
倾角	-76.02

底部有“确定”和“取消”按钮。

名称：为断层指定名称。

左断距：设置断层左侧断距。

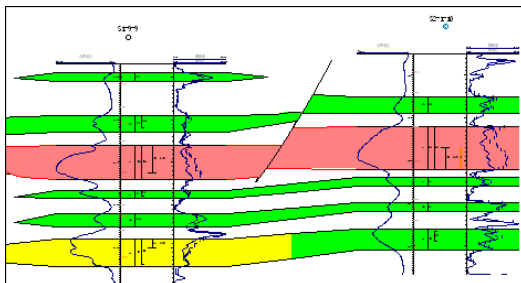
右断距：设置断层右侧断距。

封堵性：选择“封堵”或“渗透”。若断层为“封堵性”断层，被断层分割的“渗流单元”被切分为两个“渗流单元”，将有各自的“油气水界面”；反之，若为“渗透性”断层，则被分割的“渗流单元”虽位置发生挫断，但仍属于同一个“渗流单元”，有相同的“油气水界面”。

倾角：默认自动计算所绘制断层线的角度。

② 编辑断层

选中断层可修改即添加、移动、删除其控制点。

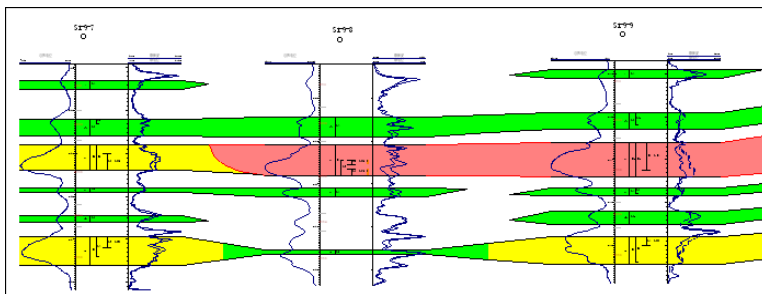


③ 移动断层

选中断层按住 **SHIFT** 键可对其进行任意移动。

7.3.8 设置沉积相类型

砂体连通图在沉积相充填状态下，可以修正单井的沉积相解释结果。在模式化编辑状态下，选中某一砂体对象，在其对象属性中修订其沉积相类型，重新生成井间连通关系，此时原来的连通关系将随着沉积相的改变而改变。



7.3.9 设置油气水类型

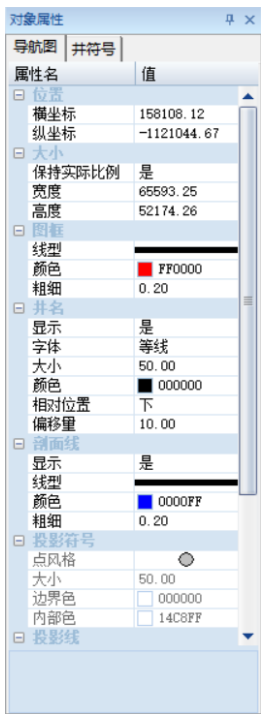
油藏剖面图井柱间充填油气水信息，油气水类型可以更改。选中某一砂体对象，在对象属性中即可修改该砂体的解释结论，重新生成井间连通关系，此时原来的连通关系将随着油气水类型的改变而改变。

对象属性	
砂体设置	
属性名	值
所属层号	t1-1-1
解释序号	
解释结论	油气水填充
油气水填充	缺省填充

7.4 图形修饰

7.4.1 添加导航图

可在任一张剖面图中添加导航图，导航图可显示井位、剖面图的井连线，用户便可清楚知道剖面线上所有井的平面位置，也可根据需要删除或添加剖面上的井，并可在其对象属性中设置其显示位置及显示风格。



7.4.2 添加图框

可在油藏剖面图中添加图框，显示其左右深度标尺和横向井间距离以及标题、落款等，使图形更加标准，满足出图需要。图框的对象属性如下：



边框：设定边框的显示线型。

左右刻度及标注：设定左右刻度的显示与否，当显示时，可设定不同的深度类型、深度范围、刻度间隔，并可分别设定主刻度、次刻度和标注字体的显示风格。

纵向刻度及标注：设定纵向刻度的显示与否，当显示时，可设定显示位置、刻度间隔，并可分别设定主刻度、次刻度和标注字体的显示风格。

网格：设定网格的显示与否，当显示时，可设定主网格和次网格的显示频度、线型和间隔。

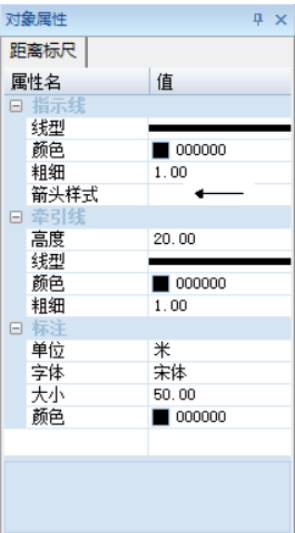
图头：设定标题的内容、与边框的偏移距离以及标题字体。

落款：设定落款的内容、位置、与边框的偏移距离以及标题字体。

7.4.3 添加标尺

可在油藏剖面图中添加横向距离标尺或纵向深度标尺，使图形更加标准，满足出图需要。

横向距离标尺：可添加横向距离标尺，以反映井间的实际距离。横向距离标尺的对象属性如下：



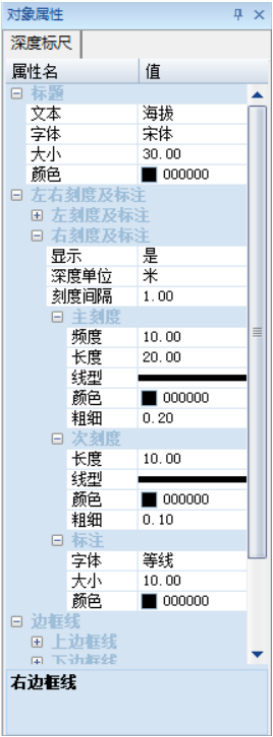
指示线：设定指示线的显示线型和箭头样式。

牵引线：设定牵引线的高度和显示线型。

标注：设定标注内容的单位和字体。

需要注意的是：按住 Ctrl 键选择多段距离标尺，可在对象属性中统一修改其属性。

纵向深度标尺：可添加纵向深度标尺，以反映井的不同位置的深度。纵向深度标尺的对象属性如下：



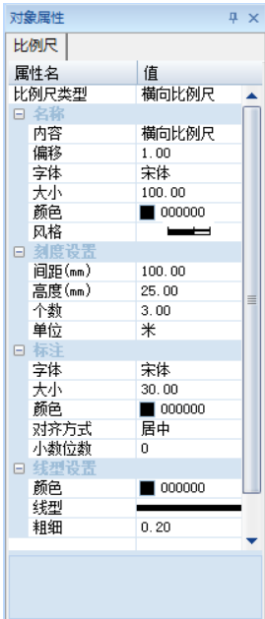
标题：设定标题的内容及字体的显示风格。

左右刻度及标注：设定左右刻度的显示与否，当显示时，可设定不同的深度类型、深度范围、刻度间隔，并可分别设定主刻度、次刻度和标注字体的显示风格。

边框线：设定上、下、左、右边框的显示与否，当显示时，可设定线型的显示风格。

7.4.4 添加比例尺

可在油藏剖面图中添加横向比例尺和纵向比例尺，以直观反应图上距离与实际距离间的比例关系。现以横向比例尺为例进行简单介绍，横向比例尺的对象属性如下：



名称： 设定比例尺的显示风格、名称以及显示风格。

刻度设置： 设定刻度的间距、高度、格式和单位。

标注： 设定标注的位置、小数位数和显示风格。

线型设置： 设定比例尺线型的显示风格。

8. 绘制综合剖面图

综合剖面图模块将软件中的地层对比图、砂体连通图、油藏剖面图三图功能合一，展示地层、砂体及油气水的分布规律，支持砂岩手工解释和连通、电测解释、砂体叠加绘制等，不仅仅支持砂体剖面图，还支持隔夹层剖面图，手工编辑能力更强，支持各种复杂油气藏构造的解释和生成。

本章主要介绍如下内容：

- 新建综合剖面图
- 新建栅状图
- 栅状图设置

8.1 绘制综合剖面图

1、新建综合剖面图

在**剖面图>综合剖面图**中，弹出**新建综合剖面图**对话框：

新建综合剖面图设置

井选择

选择井列表：

所有井

反向排列

全选

全不选

☐ B5-11

☐ B5-12

☐ B5-13

☐ B5-14

☐ B5-15

☐ B5-16

☐ B5-17

☐ B5-19

☐ B5-20

☐ B5-21

☐ B5-22

☐ B5-23

☐ B5-24

☐ B5-25

☐ B5-26

☐ B5-27

☐ B5-28

☐ B5-30

☐ B5-32

☐ B5-33

☐ B5-34

☐ B5-35

☐ B5-36

☐ B5-37

☐ B5-38

☐ B5-39

☐ B5-48

☐ B5-49

☐ B5-50

☐ B5-51

☐ B5-52

☐ B5-36

☐ B5-53

☐ B5-54

☐ B5-55

☐ B5-56

☐ B5-57

☐ B5-58

☐ B5-59

☐ B5-60

☐ B5-72

☐ B5-73

☐ B5-74

☐ B5-75

☐ B5-76

☐ B5-77

图版

[系统]地层对比

井模板

[系统]地层对比井模板

井显示方式

☒ 直井柱

☐ 测深（未校直）

☒ 垂深（校直）

☐ 海拔深（校直）

☐ 井轨迹

☒ 垂深

☐ 海拔深

分层级别

三级

顶部层位

t1-1-1

底部层位

t1-1-8

综合剖面图名称

确定

取消

井选择：选择生成综合剖面图时所需要的井，可按井组选择。

井柱模板：列出所有可用模板名供选择，所生成的综合剖面图初始时以所选择的模板为井模板。

图版：列出系统自带或用户保存的图版，包括地层对比、砂体连通和油藏剖面等图版。

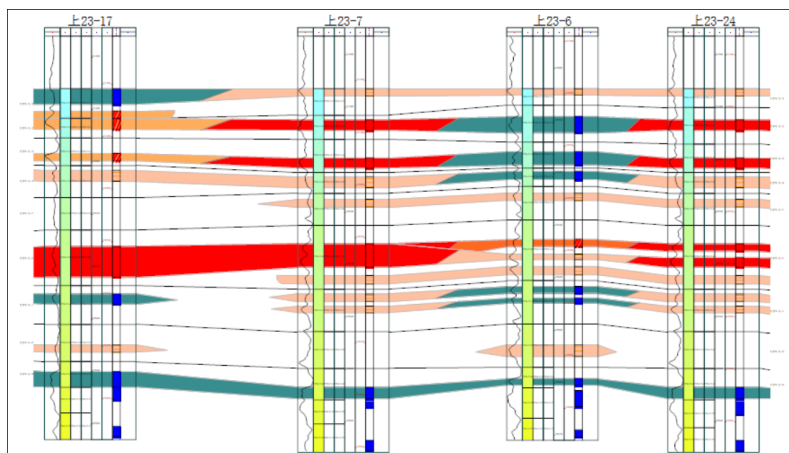
深度类型：选择生成综合剖面图时初始深度类型为测深、垂深还是海拔深。

井显示方式：按斜井校直方式还是井轨迹投影方式显示井轨迹。

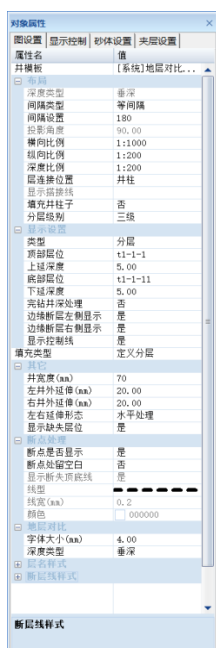
顶部、底部层位：选择初始生成时的井柱子深度范围。

综合剖面图名称：指定所生成综合剖面图的名称。

点击确定即生成所选井的综合剖面图。

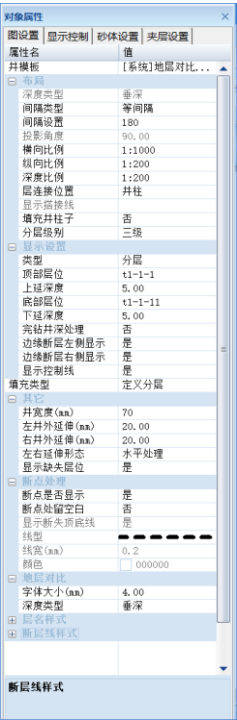


初始生成时仅生成井柱子，可在其对象属性中设置各项显示参数。如下：



剖面图对象属性包括图设置、砂体设置和断层线设置三个属性栏。

图设置属性栏：



井模板：用户可以根据剖面图的需要，设定剖面图中所需要的模板。

布局：设置井间距为实际距离还是投影距离（当选择投影距离时，用户可选择 X 方向、Y 方向、按剖面线、按首尾连线）、横向比例、纵向比例、深度比例、层搭接位置（井轨迹、井柱或指定道）以及需要绘制的分层级别。

显示设置：绘制范围可以按地层（起始层号、终止层号）确定，也可以按深度范围确定，用户还可以指定所有井柱子在顶底分层界限上下延伸出的长度。这里还可以设置断层两侧地层或砂体的显示与隐藏。




其它：设定左右延伸长度及形态、井宽度与缺失层位显示与隐藏等。

断点处理：可以设置断点显示与隐藏，断点处是否留空白，断失顶底线属性和显示/隐藏。

地层对比：设置地层对比时指示线上标注大小和标注类型。

层名样式：设定层名显示与否及层名的显示位置和显示线型。层名可以使用别名。

砂体设置属性栏：

对象属性	
图设置	
显示控制	
砂体设置 夹层设置 断层线	
属性名	值
□ 填充	
填充类型	油气水
□ 砂层	
显示	是
□ 尖灭处理	
尖灭长度	Lh/H
河道相尖灭...	
砂坝相尖灭...	
□ 包络线	
显示	是
线型	
线宽 (mm)	0.001
颜色	C0C0C0
□ 砂层界面	
显示	是
线型	
线宽 (mm)	0.2
颜色	808080
□ 砂体合并	
夹层忽略	是
厚度极限值	1.00

填充：可设置填充类型为沉积相模式、岩性符号或任意设定的单一填充。

砂层：可设置显示全部砂层、仅仅显示射开的砂层还是存在连通关系的砂层。

包络线：可设置包络线的显示与否，当显示时可设置显示线型、颜色和宽度。

尖灭处理：可设置砂体的尖灭长度为 1/2 井距、1/4 井距、 $Lh/(h+1)$ 或 hL/H (L 当前层为井距， H 为层厚， h 为砂层厚)，并可设置砂体的默认锯齿数以及河道相和砂坝相砂体的尖灭形态。

相接触界面：可设置界面的显示与否，当显示时可设置其显示形态、线型、颜色和宽度。

砂体合并：可设置多对多或一对多时，砂体间夹层厚度大于特定值时是否进行忽略处理。

断层设置属性栏：

对象属性	
图设置	显示控制
砂体设置	夹层设置
断层线	
属性名	值
线型	
线宽 (mm)	2.00
颜色	 FF0000

可设置添加断层的显示风格。

夹层设置属性栏

对象属性

图设置

显示控制

砂体设置

夹层设置

断层线

属性名	值
填充类型	单一填充
□ 单一填充	
样式集	常用填充
样式	
线条色	808080
填充色	FFFFFF
图元大小 (mm)	5.00
背景透明	否
□ 夹层处理	
显示	是
夹层长度	默认

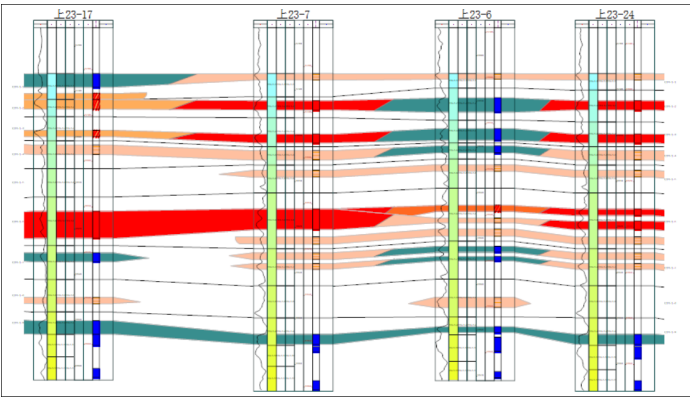
可设置夹层的显示风格

显示控制属性栏

对象属性

砂体设置		夹层设置	断层线
图设置		显示控制	
地层	顶界限	底界限	填充
1f3-1-1	√		
1f3-1-2	√		
1f3-1-3	√		
1f3-1-4	√		
1f3-1-5	√		
1f3-1-6	√		
1f3-1-7	√		
1f3-1-8	√		
1f3-1-9	√		
1f3-1-10	√		
1f3-1-11	√		
1f3-1-12	√		
1f3-2-1	√		
1f3-2-2	√		
1f3-2-3	√		
1f3-2-4	√		
1f3-2-5	√		

生成的综合剖面图如下：



2、 工具栏





序号	按钮图标	名称	描述
1		增大井宽度	增大井柱的宽度
2		缩小井宽度	缩小井柱的宽度
3		井头对齐	各井井头对齐显示
4		锁定井位 x	锁定后 x 方向不允许移动
5		锁定井位 y	锁定后 y 方向不允许移动
6		地层模式	在该模式下对地层进行添加、编辑、连层等
7		编辑数据	地层模式下即为添加、编辑、删除地层，
8		快速分层	进入快速分层状态

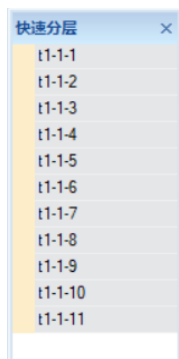
9		手动连层	地层模式下手工连接地层
10		自动连层	地层模式下自动调用分层界限按层号进行连层
11		自动删除	与自动连层相反，在不同的模式下进行对应的删除操作
12		砂体模式	在该模式下对砂体进行添加、编辑、连通等
13		编辑数据	砂体模式和电测解释结果模式下即为添加、编辑、删除砂体
14		手动连层	砂体模式下手工进行砂体连通解释
15		自动连层	砂体模式下自动调用连通数据进行砂体连层，电测解释结果模式自动调用连通数据根据砂体解释结论进行连层，同时在进行砂体连通和电测解释连通时可选择是否利于地层趋势约束生成
16		自动删除	与自动连层相反，在不同的模式下进行对应的删除操作
17		填充样式格式刷	可以复制尖灭样式
18		默认界面样式	可设置接触面显示样式
19		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2

20		添加断层	插入断层
21		显示/隐藏导航图	是否显示导航图
22		编辑井模板	编辑井模板
23		测量井间距离	测量井间距离
24		编辑渗流单元	此状态下可选中渗流单元、渗流界面、油气水界面
25		显示/隐藏图框	是否显示图框
26		显示/隐藏左深度标尺	是否显示左深度标尺
27		显示/隐藏右深度标尺	是否显示右深度标尺
28		显示/隐藏距离标尺	是否显示距离标尺
29		显示/隐藏横	是否显示横向比例尺

		向比例尺	
30		显示 / 隐藏纵向比例尺	是否显示纵向比例尺
31		显示 / 隐藏方位角	是否显示方位角
32		直线化	直线化曲线化转换
33		曲线化	直线化曲线化转换



8.2 综合剖面图地层编辑



点击即地层模式下，点击快速分层后，工作区左侧出现以下浮动窗口，当退出快速分层时，该窗口自动消失。用户可快速添加分层及调整分层位置。





在该列表中列出了深度范围内的所有层，当选中某一层后，即可对所选中层进行快速分层。

另外，当选中井、分层或断点后，点击右键菜单中的**添加分层**按钮，弹出选择分层浮动框，浮动框中列出所有过滤后的层号，选中浮动框中的任一层号后，即可在鼠标所在位置添加该分层。

点击即地层模式下，点击编辑数据，可在井柱子上（有地层道时直接在地层道内）拖动地层顶、底线编辑地层，同时显示出当前深度值。

点击即地层模式下，点击手动连层，在井柱子地层道里左键点击某个层选中后拖动到临井地层上即可创建两个层间的连通关系。

点击即地层模式下，点击自动连层，此综合剖面图中的井，按照数据自动

生成井间的联通。

点击即地层模式下，点击自动删除，删除此综合剖面图中所有井间连通。

8.3 综合剖面图砂体编辑

8.3.1 砂体解释编辑

选中即砂体模式下，选中编辑数据按钮，可在井柱子上（有砂岩道时直接在砂岩道内）拖动砂体顶、底线编辑砂体，同时支持添加新的砂体，在空白范围内拖动深度段，弹出如下对话框：



砂岩设置对话框包含以下字段：

砂岩设置	
解释序号	<input type="text"/>
砂体号	<input type="text"/>
位置	
顶深	<input type="text" value="1790.93"/>
厚度	<input type="text" value="25.51"/>
解释	
岩性	<input type="text"/>
沉积相	<input type="text"/>
流动单元	<input type="text"/>
电测解释	<input type="text"/>
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/>	

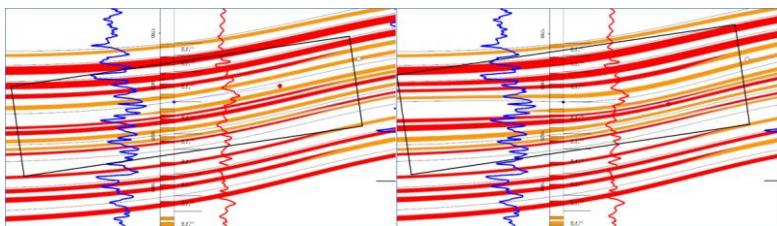
可设定砂体的位置及对应的各项解释结论，同时数据同步更新。

8.3.2 砂体连通编辑

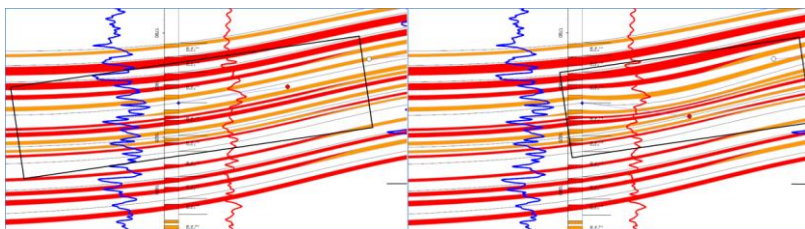
选中砂体模式下，选中手动连层按钮，在井柱子砂岩道里左键点击某个砂体选中拖动到临井砂体上即可创建两个砂体间的连通关系。

说明：

- 1) 编辑井间砂体连通时，不再受地层线的限制，允许任意砂体进行连通编辑。
- 2) 编辑井间连通时，支持按住 **ctrl** 键选择多个砂体进行手动连通操作。
- 3) 支持砂体间忽略夹层的尖灭处理操作，即根据需要将砂体间的夹层进行拖出，类似砂体的尖灭处理，并放在最上方显示。
- 4) 支持砂体的叠加绘制，即拖动一砂体连通后，还允许再在砂体上进行拖动出任意连通或尖灭砂体。
- 5) 手工支持隔夹层连通填充，油田开发到一定程度，非均质性引起的矛盾越来越严重，对非均质性研究越来越受到重视，从平面非均质性到剖面非均质性都需要进行反复研究。平面非均质性研究作为常规方法已不能满足当前需要，因此在剖面中加入了夹层连通填充，绘制隔夹层剖面图时非常有必要。
- 6) 在综合剖面图中，地层和砂体编辑时，井两侧地层线或砂体可以联动。按住 **Alt** 键编辑时可以只编辑一侧地层线或砂体。




井两侧联动




按住 Alt 键时井一侧动

8.3.3 砂体线编辑

选中任意砂体线可在上添加节点，编辑砂体后，可用工具栏中的格式刷按钮将其形态应用到其它砂体上，也可以将编辑好的砂体形态右键保存为模板供其它砂体调用（模板直接保存到下拉表下）。

另外，支持框选功能，点击工具栏中的框选工具，在两口井框选需要移动的所有砂体，然后拖动上下左右拖动绿点位置，实现统一调整砂体形态功能。

8.3.4 油气水界面的添加

在综合剖面图中，用户可自定义油气水界面。点击**编辑油气水单元**按钮后，鼠标选中某一个渗流单元时，选中右键菜单中的创建油水界面（创建气油界面、创建气水界面），即可在鼠标位置添加对应的界面，添加油气水界面后，其为普通的渗流界面处理，仅对井间的连通砂体起作用，初始生成为水平线，可将其选中对其进行节点的添加删除形态的编辑等。

8.3.5 断层的添加

① 添加断层

点击工具栏上**添加断层**按钮后，鼠标点击绘制断层线，双击后结束，弹出**新建断层**对话框：



名称：为断层指定名称。

左断距：设置断层左侧断距。

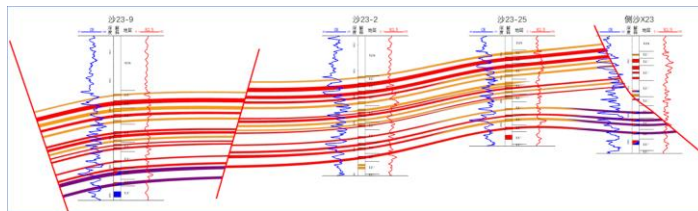
右断距：设置断层右侧断距。

封堵性：选择“封堵”或“渗透”。若断层为“封堵性”断层，被断层分割的“渗流单元”被切分为两个“渗流单元”，将有各自的“油气水界面”；反之，若为“渗透性”断层，则被分割的“渗流单元”虽位置发生挫断，但仍属于同一个“渗流单元”，有相同的“油气水界面”。

倾角：默认自动计算所绘制断层线的角度。

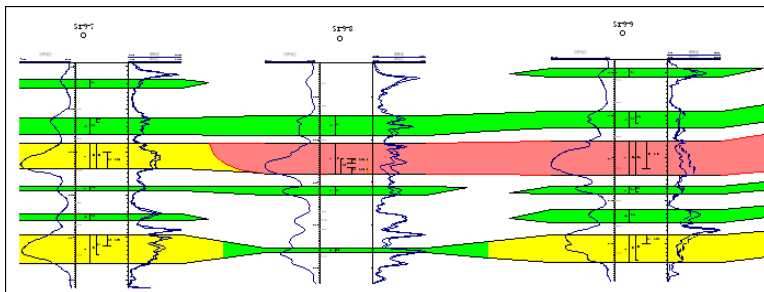
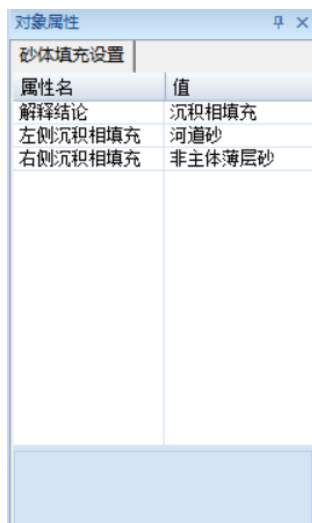
选中断层可修改即添加、移动、删除其控制点，同时选中断层按住 **SHIFT** 键可对其进行任意移动。

添加断层后，可以在图设置中设置断层两侧地层或砂体显示与隐藏。



8.3.6 设置沉积相类型

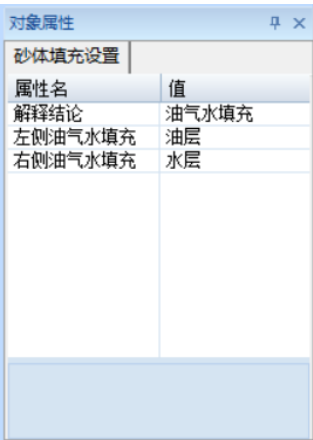
综合剖面图在沉积相充填状态下，可以修正单井的沉积相解释结果。选中某一砂体，在其对象属性中修订其沉积相类型，此时原来的连通关系将随着沉积相的改变而改变。



8.3.7 设置油气水类型

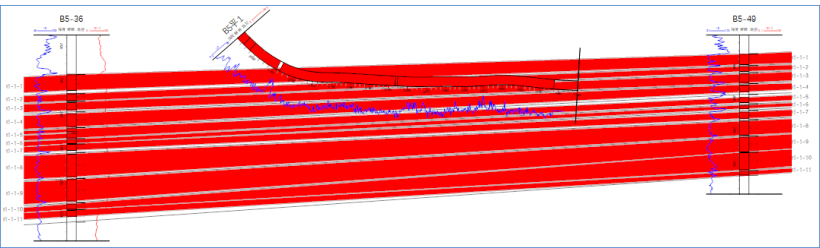
综合剖面图井柱间充填油气水信息，油气水类型可以更改。选中某一砂体对象，在对象属性中即可修改该砂体的解释结论，此时原来的连通关系将随着油气水类

型的改变而改变。



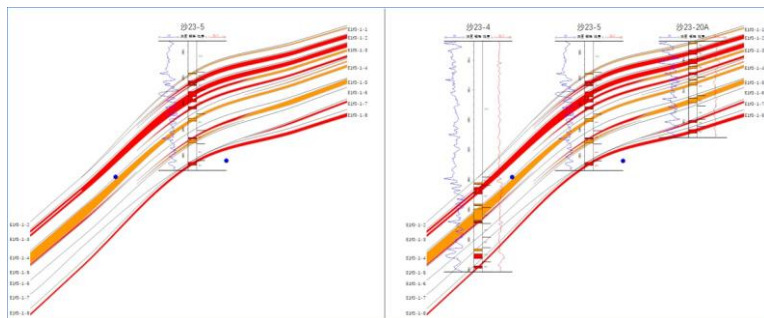
8.3.8 插入水平井

在综合剖面图中选中一口井，右键菜单插入水平井，可只显示水平井，水平井不参与连通。



8.3.9 隐藏井

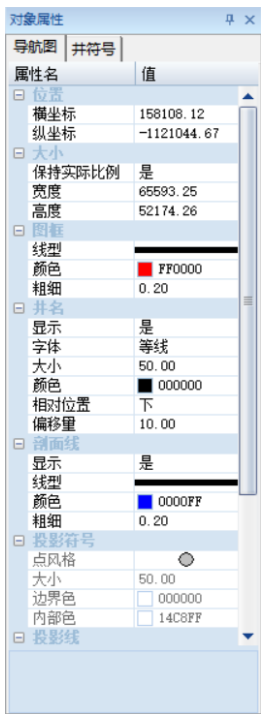
在综合剖面图中，选中一口井右键菜单隐藏当前井，选中井则不显示。在图上右键菜单选择显示所有井，则可将隐藏的井显示出来。



8.4 图形修饰

8.4.1 添加导航图

可在综合剖面图中添加导航图，导航图可显示井位、剖面图的井连线，用户便可清楚知道剖面线上所有井的平面位置，也可根据需要删除或添加剖面上的井，并可在其对象属性中设置其显示位置及显示风格。



8.4.2 添加图框

可在综合剖面图中添加图框，显示其左右深度标尺和横向井间距离以及标题、落款等，使图形更加标准，满足出图需要。图框的对象属性如下：



边框：设定边框的显示线型。

左右刻度及标注：设定左右刻度的显示与否，当显示时，可设定不同的深度类型、深度范围、刻度间隔，并可分别设定主刻度、次刻度和标注字体的显示风格。

横向刻度及标注：设定横向刻度的显示与否，当显示时，可设定显示位置、刻度间隔，并可分别设定主刻度、次刻度和标注字体的显示风格。

网格：设定网格的显示与否，当显示时，可设定主网格和次网格的显示频度、线型和间隔。

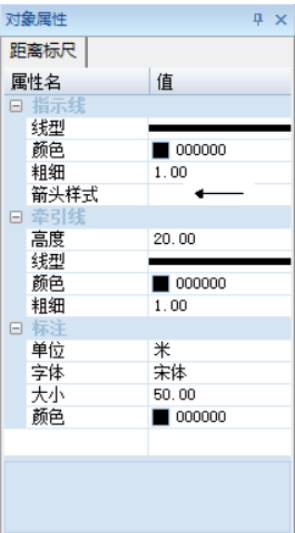
图头：设定标题的内容、与边框的偏移距离以及标题字体。

落款：设定落款的内容、位置、与边框的偏移距离以及标题字体。

8.4.3 添加标尺

可在综合剖面图中添加横向距离标尺或纵向深度标尺，使图形更加标准，满足出图需要。

横向距离标尺：可添加横向距离标尺，以反映井间的实际距离。横向距离标尺的对象属性如下：



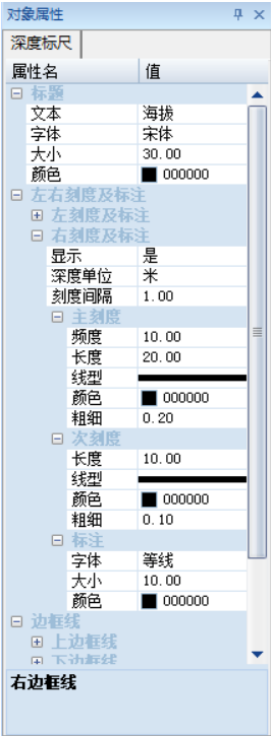
指示线：设定指示线的显示线型和箭头样式。

牵引线：设定牵引线的高度和显示线型。

标注：设定标注内容的单位和字体。

需要注意的是：按住 Ctrl 键选择多段距离标尺，可在对象属性中统一修改其属性。

纵向深度标尺：可添加纵向深度标尺，以反映井的不同位置的深度。纵向深度标尺的对象属性如下：



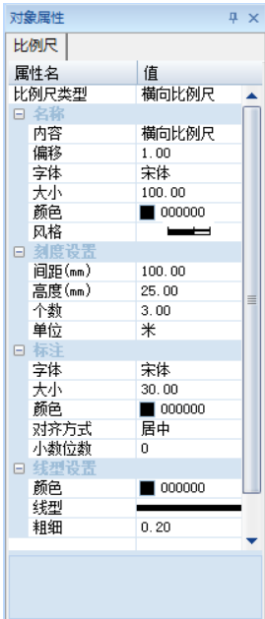
标题：设定标题的内容及字体的显示风格。

左右刻度及标注：设定左右刻度的显示与否，当显示时，可设定不同的深度类型、深度范围、刻度间隔，并可分别设定主刻度、次刻度和标注字体的显示风格。

边框线：设定上、下、左、右边框的显示与否，当显示时，可设定线型的显示风格。

8.4.4 添加比例尺

可在油藏剖面图中添加横向比例尺和纵向比例尺，以直观反应图上距离与实际距离间的比例关系。现以横向比例尺为例进行简单介绍，横向比例尺的对象属性如下：



名称：设定比例尺的显示风格、名称以及显示风格。

刻度设置：设定刻度的间距、高度、格式和单位。

标注：设定标注的位置、小数位数和显示风格。

线型设置：设定比例尺线型的显示风格。

8.3.5 图形坐标信息显示

图片中增加了用户坐标的概念，其中：

1) 井点坐标：投影到剖面上井点位置坐标（井柱中心线）与平面图上井点位置一致。直井整个中轴线坐标一致，斜井真实轨迹显示时即为投影到剖面上的真实井轨迹坐标，斜井较直时，整个中轴线坐标一致即为投影到剖面上的坐标值。

2) 井间坐标：根据左右两口井的坐标进行井间坐标的计算。鼠标移动到任意位置

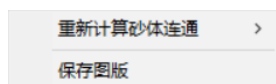
时，都在下方的状态栏中显示出该点的坐标。

3) 井移动：井移动到的新位置处为井点坐标，井间坐标进行重算。

8.5 保存图版

一张综合剖面图绘制完成后，图形显示美观程度都调整好，用户绘制其他综合剖面图时，为了节省类似的调整时间，可以将已经调整好的剖面图保存为新的图版，在创建新的剖面图时直接调用。

操作方法：在综合剖面图图纸空白处点击右键，弹出菜单如下：



点击“保存图版”，弹出“新建综合剖面图-图版”对话框



图版位置：图版保存位置，可选系统或工区。

删除图版：可删除用户新创建的图版，内置图版不可删除。

输入图版名称，选择图版保存位置，即可保存综合剖面图图版。

9. 绘制栅状图

栅状图是由多个方向的剖面图以栅栏状的形式组成，它能清楚的反映地层在各个方向上的岩性、岩相变化及层间连通情况。在油田开发工作中，一般以砂层组为单元进行编图。它是进行油水井动态分析，编制分层配产配注方案等的基本图幅之一。

本章主要介绍如下内容：

- 栅状图的内容
- 新建栅状图
- 栅状图设置

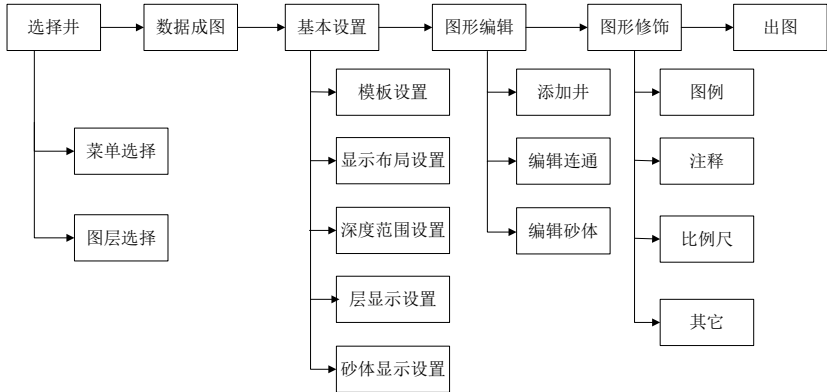
9.1 栅状图的内容

栅状图是剖面图的一种特殊形式，是由不同方向的剖面图组成的立体投影图，根据剖面图的种类不同，栅状图也可以反映出不同内容，如由沉积相剖面图组成的栅状图侧重反映不同方向上沉积相的展布，由油藏剖面图组成的栅状图侧重反映油气水配置关系等。

9.2 新建栅状图

9.2.1 栅状图绘制流程

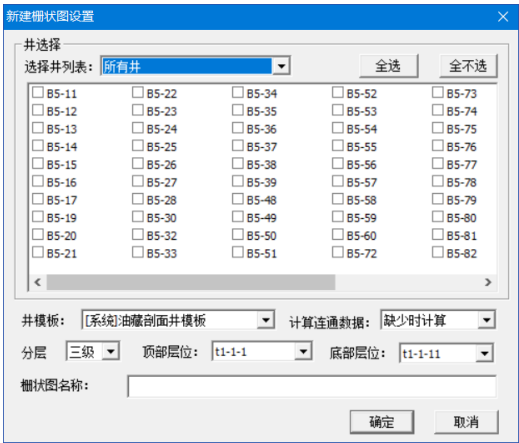
栅状图绘制流程与剖面图绘制基本相同，如下图。




9.2.2 选井方式

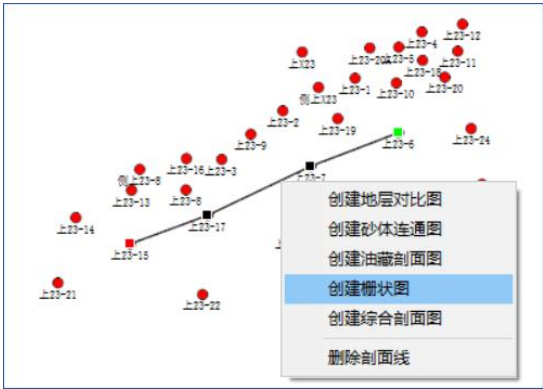
新建栅状图选井有五种方式，用户在使用时，可任取一种。

- (1) 在主菜单选**剖面图>栅状图**，弹出**选择井**对话框，选择井号后，点击**确定**。



(2) 或在**图形管理器**中，选择栅状图，在右键菜单中单击**新建**，弹出**选择井**对话框，选择好井号后，点击确定。

(3) 打开任意一张平面图，点击选择井快捷键，按 Ctrl 键选中剖面所需的井，在右键菜单中选择**显示栅状连通图**。



(4)打开任意一张平面图，创建剖面线图层，创建连井剖面或投影剖面，选择剖面在右键菜单中选择**显示栅状连通图**。

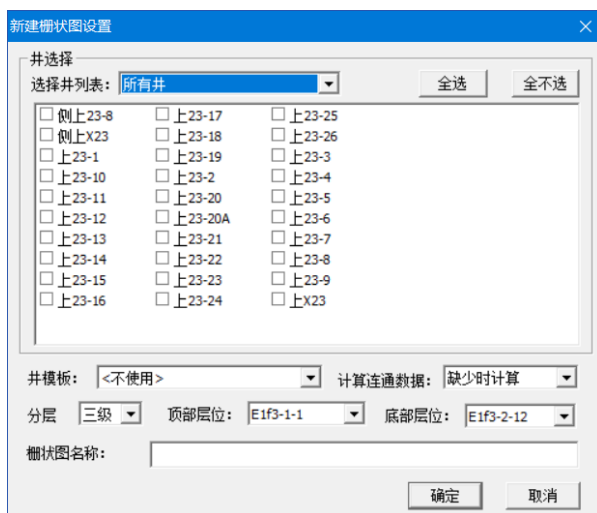
(5)打开剖面管理视图，创建连井剖面或投影剖面，选择剖面在右键菜单中选择**显**

示栅状连通图。

9.2.3 新建栅状图

1、新建栅状图

选择剖面图>栅状图弹出新建栅状图对话框：



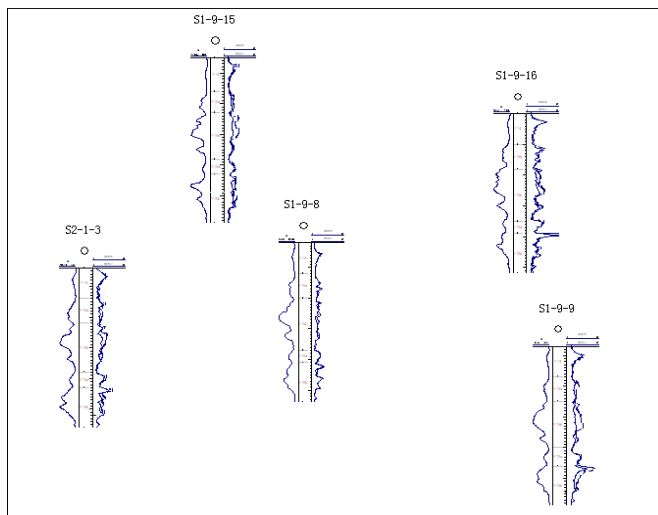
选择井列表：选择生成栅状图时所需要的井剖面，可按不同井组进行选择。

井柱模板：列出所有可用模板名供选择，所生成的栅状图初始时以所选择的模板为井模板。


计算连通数据：选择生成连通关系时连通数据的处理方式，为不计算、全部计算还是缺少时计算。

栅状图名称：指定所生成栅状图的名称。

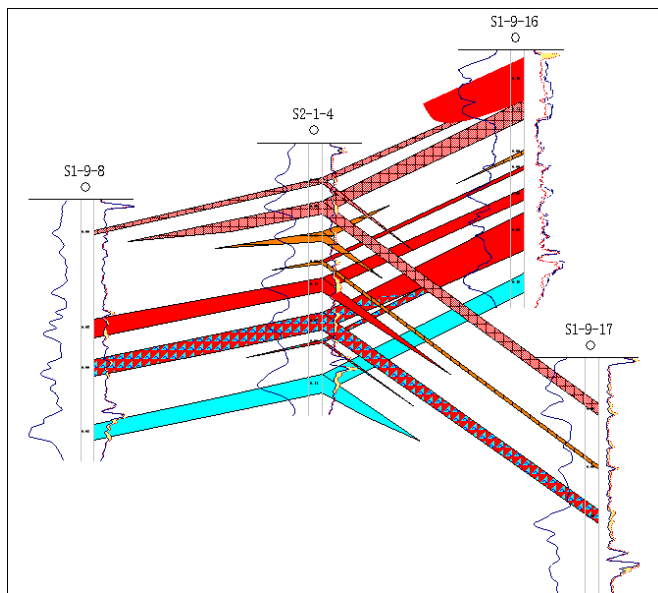
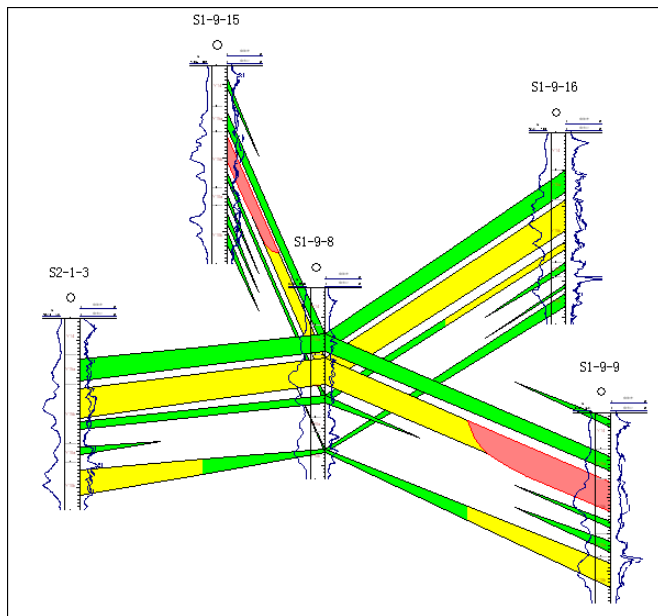
各项参数设置好后点击确定生成图如下：



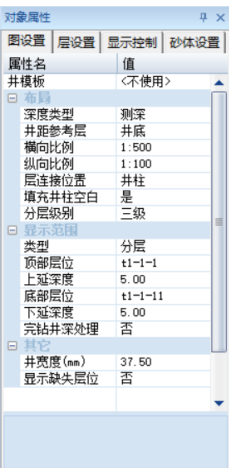
生成的栅状图中，井的位置按照井位图上的位置摆放，由于井柱子本身的原因，可能摆放的位置不合适，用户可以先用鼠标选中需要调整位置的井柱子，之后按住 **Shift** 键，再用鼠标左键拖动选中的井柱子，使之摆放到合适的位置处。

直接生成的栅状图没有连通线，需要手动生成。按住 **Ctrl** 键选择需要生成连通线的两口井，点右键菜单中的**生成井间连通线**选项，或者点击工具栏中的按钮。完成栅状连通图的绘制。与剖面图不同的是，栅状图连通线不能一次全部生成，只能每两口井依次生成。

下图为按照**沉积单元蓝晒样式**模板设置生成的填充内容为沉积相的栅状图和充填内容为油汽水的栅状图。新建的栅状图保存在工区目录下的栅状图文件夹（...\工区\Map\fence）中。



可在其对象属性中设置各项显示参数。如下：



剖面图对象属性包括**图设置**、**层设置**和**砂体设置**三个属性栏。

① **图设置**属性栏：

井模板：用户可以根据剖面图的需要，在绘制剖面图时选择需要的模板。

布局：设定选择绘图的深度类型为测深、垂深还是海拔深，设置井间距为等间距、实际距离还是投影距离（当选择等间距时，用户可指定间距值，当选择投影距离时，用户可选择 X 方向、Y 方向、按剖面线、按首尾连线）、横向比例、纵向比例、层搭接位置（井轨迹或井柱）以及需要绘制的分层级别。

显示范围：绘制范围可以按地层（起始层号、终止层号）确定，也可以按深度范围确定，用户还可以指定所有井柱子在顶底分层界限上下延伸出的长度。

其它：设定左右延伸长度及形态、井宽度等。

② **层设置**属性栏：

用户可以按需要设置需要显示的地层线、地层填充及砂体。

③ 砂体设置属性栏:

填充: 可设置填充类型为沉积相模式、岩性符号或任意设定的单一填充。

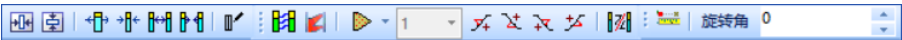
包络线: 可设置包络线的显示与否, 当显示时可设置显示线型、颜色和宽度。

连通数据计算: 可设置连通数据的计算方式, 是缺少时计算、始终计算还是不计算。

尖灭处理: 可设置砂体的尖灭长度为 1/2 井距、| 1/4 井距、 $Lh/(h+1)$ 或 hL/H (L 当前层为井距, H 为层厚, h 为砂层厚), 并可设置砂体的默认锯齿数以及河道相和砂坝相砂体的尖灭形态。

相接触界面: 可设置相接触界面的显示与否, 当显示时可设置其显示形态、线型、颜色和宽度。

2、工具栏



序号	按钮图标	名称	描述
1		纵向适应窗口	图形纵向适应窗口显示
2		横向适应窗口	图形横向适应窗口显示
3		增大井宽度	增大井柱的宽度
4		缩小井宽度	缩小井柱的宽度

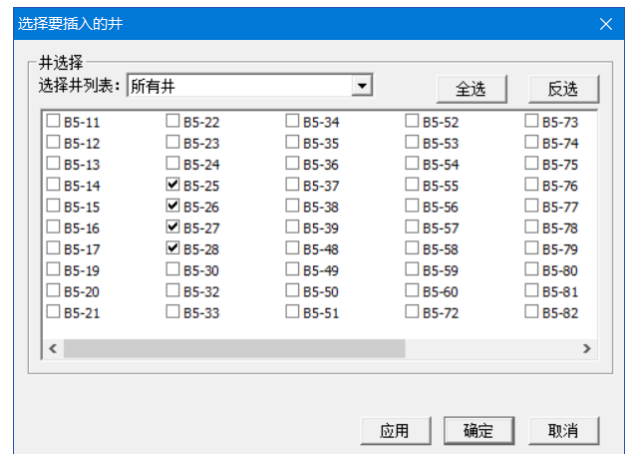
5		增加井距	增加井间的距离
6		缩小井距	缩小井间的距离
7		锯齿个数	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的锯齿个数 1-5，默认为 2
8		尖灭模式	模式化编辑状态下，可设置尖灭砂体的尖灭模式：缺省尖灭、对称尖灭、上尖灭、下尖灭、河道尖灭 1、砂坝尖灭 1、河道尖灭 2、砂坝尖灭 2
9		编辑井间连通	可手工编辑砂体间的连通关系
10		插入右上锯齿	自由编辑状态下，可添加右上锯齿
11		插入右下锯齿	自由编辑状态下，可添加右下锯齿
12		插入左上锯齿	自由编辑状态下，可添加左上锯齿
13		插入左下锯齿	自由编辑状态下，可添加左下锯齿
14		插入断层	添加断层

15		横向旋转	可对图件进行横向旋转
16		编辑井模板	编辑井模板
17		测量距离	测量任意点间距离
18		快速生成井间连通	快速生成井间连通

9.3 栅状图编辑

9.3.1 添加新井

用户可以在已建好的栅状图上添加新井。选择右键菜单中的**插入井**按钮，弹出**选择井**对话框。



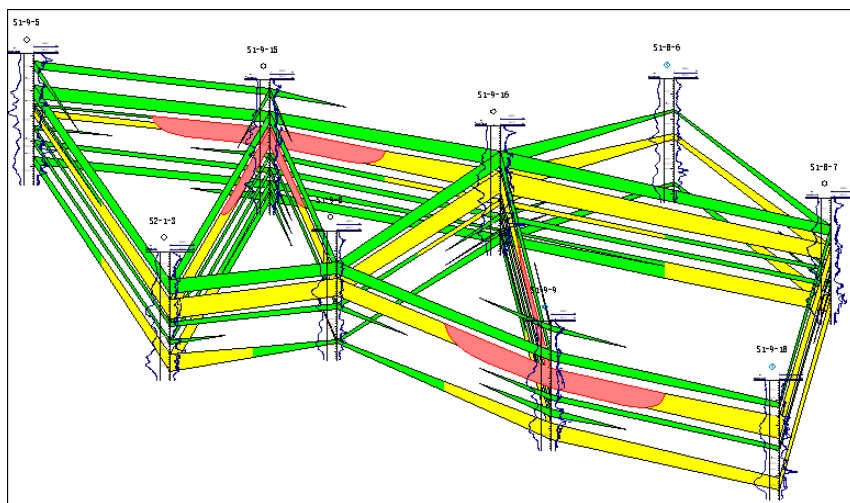
选择要添加的井，确定后新井即可添加到栅状图上，所添加的新井会自动按照栅状图上设置好的参数显示，如摆放位置不合适，用户再按照前述的方式调整。

9.3.2 生成或删除井间连通线

在已做好的栅状图上添加新井后，可以用 Ctrl 键连续选中新添加的井及其临井，在右键菜单中选择**生成井间连通线**。

用户也可以删除已做好的栅状图上的连通线，用 Ctrl 键连续选中两口井后，在右键菜单中选择**删除井间连通线**即可。

另外，按住工具栏中的更新连通按钮，在任意井上点击选中连接到另一口井上，可快速生成或删除井间连通关系。



9.3.3 编辑砂体

在栅状图中，用户可对砂体进行编辑，同剖面图中的砂体编辑。

9.3.4 添加断层

在栅状图中，也可进行添加断层功能，各项设置与油藏剖面图中一致，只是当添加的断层经过多个井间连通砂体时，弹出对话框提示，断层添加到哪两口井间。

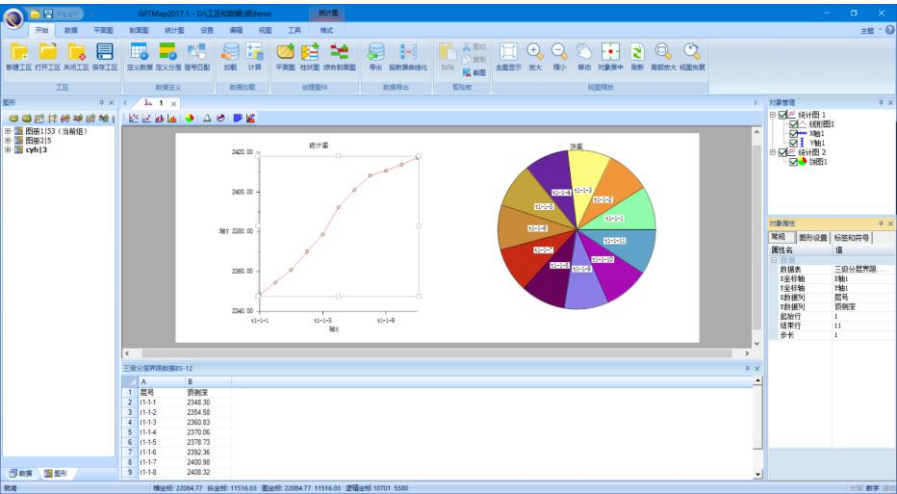
9.3.4 栅状图旋转

可对栅状图进行旋转操作，从不同视角查看井间连通情况。

10. 绘制统计图

统计图可通过对数据进行统计分析，反映数据变化情况、分布情况及数据间的关联情况。目前软件可以绘制的统计图包括线形图、分类图、柱状图、直方图、饼图、三角图、玫瑰图、C-M 图、粒度图。

10.1 整体布局



工具栏：可以直接点击各类统计图按钮新建统计图。

绘图区域：显示绘制的多类统计图。

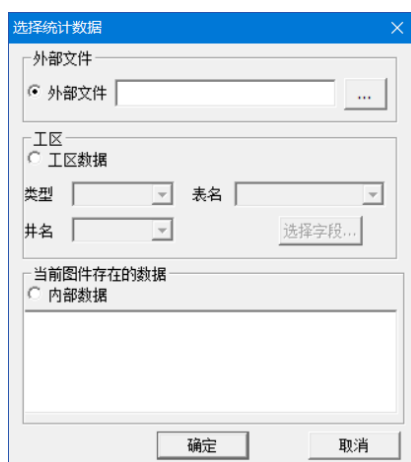
数据表显示：显示选中统计图调用的数据。

对象管理：显示所有图形对象，可以点击选中图形及对图形的重命名、删除等操作。

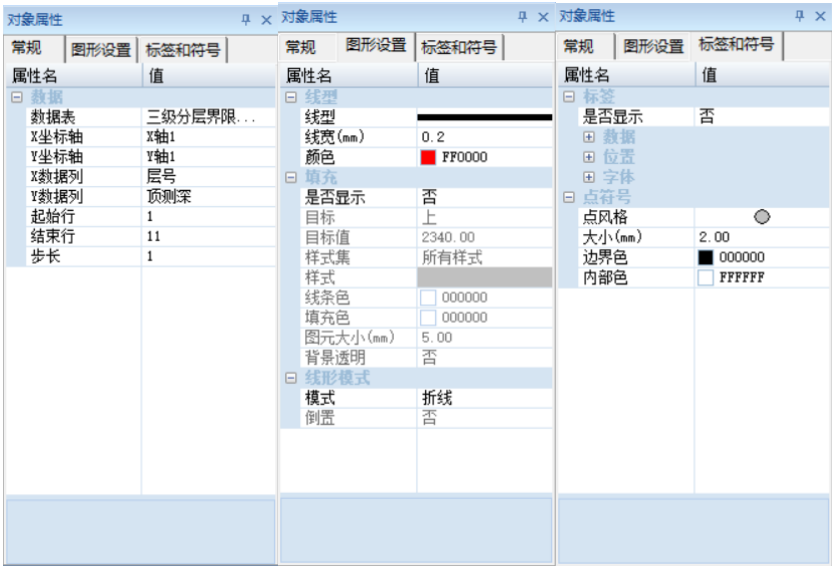
对象属性：显示选中图形或轴的对象属性。

10.2 统计图生成和编辑

1) 可调用外部文件或内部数据。



2) 可在对象属性中设置其数据及轴的调用、显示线型、填充、标签、符号等的显示风格等。

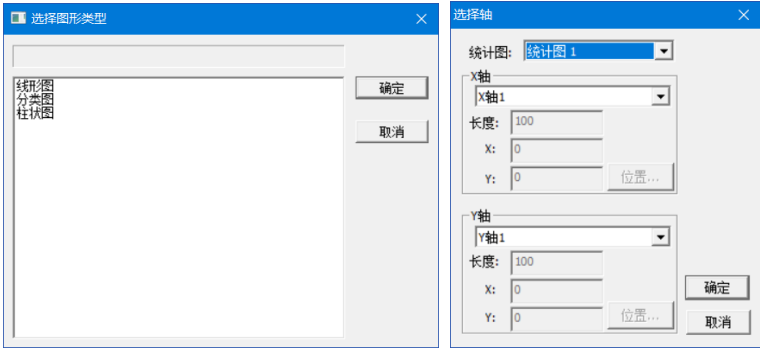


3) 可对图形进行锁定位置、重命名、插入新坐标轴、插入图形、插入图例等操作。

选中统计图，右键菜单：



插入图形：选择图形类型———选择轴——选择统计数据，即可在该统计图上添加插入的新图形。



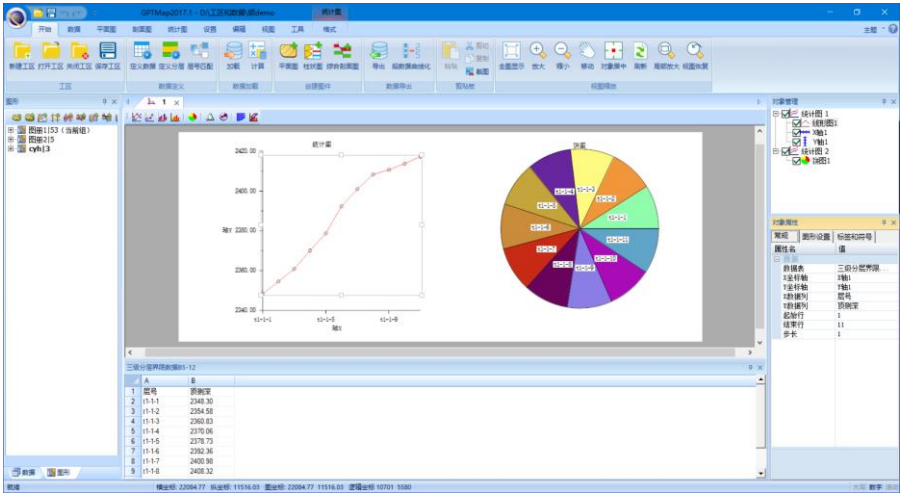
4) 可单独选择图形、轴坐标、图例，都有其对应的对象属性，可对显示风格进行分别设置。

5) 可查看当前图形调用的数据。

选中统计图，右键菜单：



点击查看数据，即可在图形下方显示调用的数据表，如下：

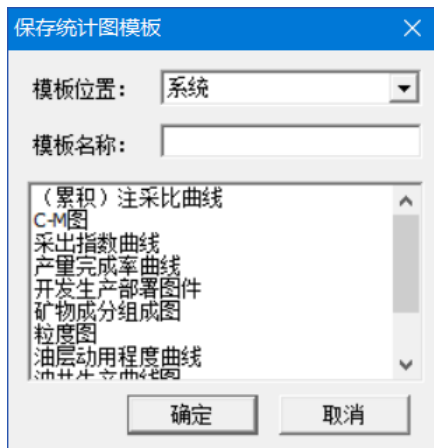


6) 可将设置好的图形保存为模板，如建立开发曲线图模板，共享 X 坐标轴，多个 Y 坐标轴，线型图和柱状图综合显示。新建时调用模板，对应的坐标轴属性和图形类型保存，数据源选择数据表。

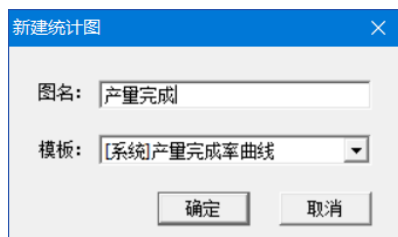
选中统计图，右键菜单：



点击保存模板，弹出如下对话框：



保存模板后，新建图形时可调用模板自动成图。



10.3 线形图的绘制

线形图即为反映横纵坐标数据列间的数据关系、分布情况及变化趋势。可通过在其对象属性中修改横纵坐标轴及刻度的显示样式、横纵坐标调用的属性字段、数值范围、显示风格等。

- ① 坐标轴对象属性：可分别设置轴属性、刻度线、标签及网格的显示风格，如下：

对象属性

轴 刻度线 标签 网格

属性名	值
轴属性	
轴类型	线性
长度(mm)	100.0
X 坐标	0.0
Y 坐标	0.0
数值范围	
逆序刻度轴	否
自动	是
最小值	1.0
最大值	11.0
主刻度间隔	4.00
次刻度分隔	2
轴单位	无
轴标题	
标题	轴X
位置	
位置	中端
方向	横向
角度	0.0
横向偏移...	0.0
纵向偏移...	0.0
字体	
线型	
线型	
字体	

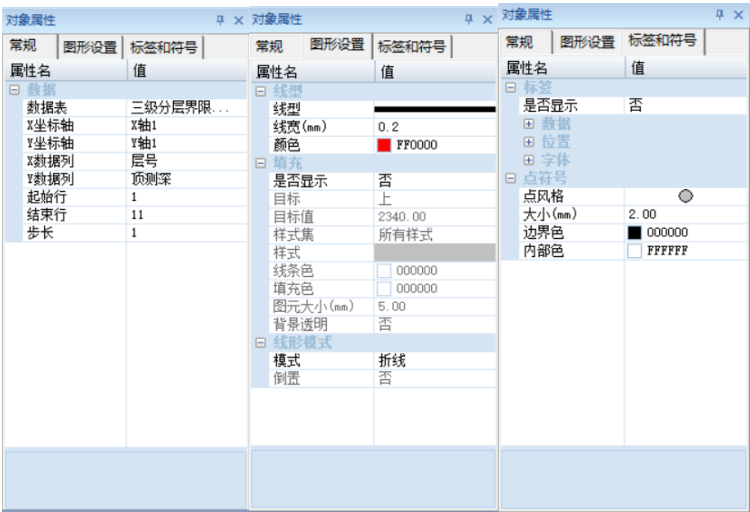
对象属性

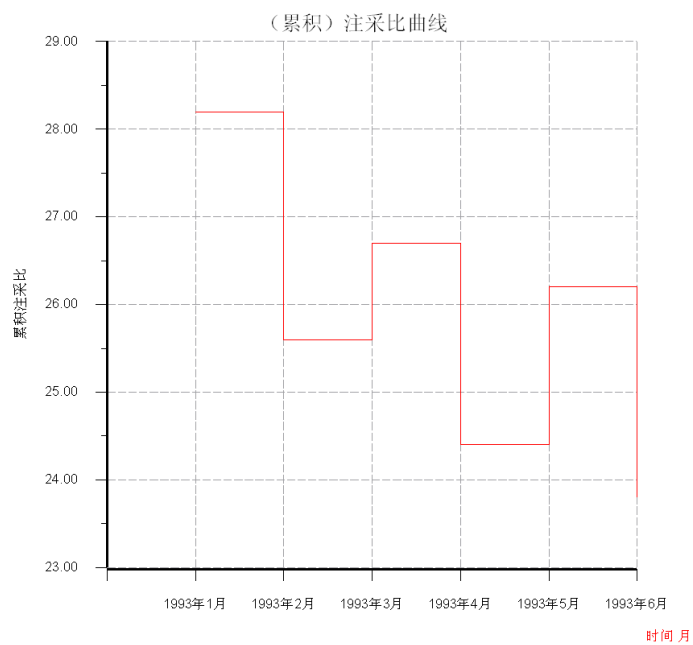
轴 刻度线 标签 网格

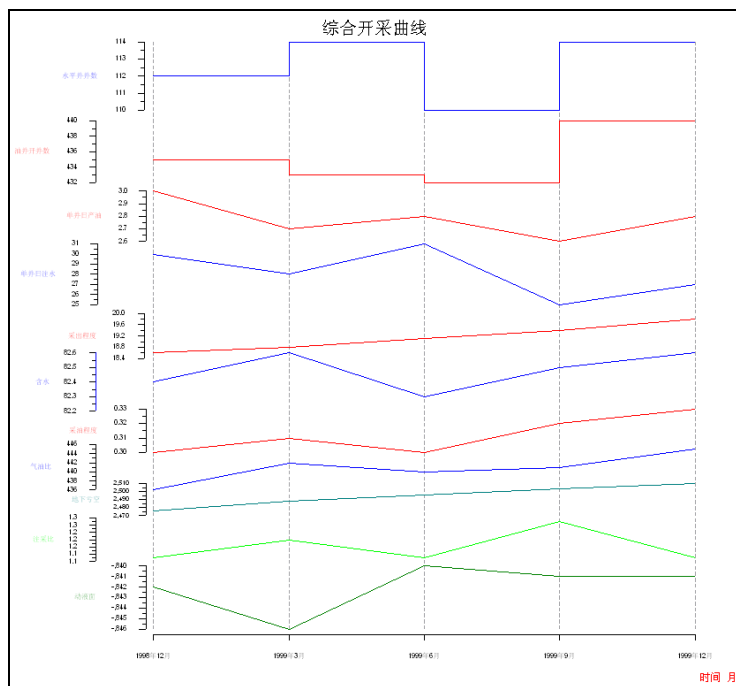
属性名	值
主刻度	
位置	下部
长度(mm)	2.00
线型	
次刻度	
位置	下部
长度(mm)	1.00
线型	



② 线形图属性：可分别设置数据的调用、线型及标签和符号的显示风格。如下：







10.4 分类图的绘制

分类图即对二维数据进行分级显示，即给定一组坐标判别其属于哪一类别。可通过在其对象属性设置数据的调用及标签和符号的显示风格，举例如下：

根据 AC 和 RILD 数据分布情况将油气水电测解释结果进行分类显示

AC	RILD	油层性质
240.57	31.45	油水同层
236.14	34.81	油水同层
235.89	19.11	油水同层
241.04	31.95	油水同层
240.22	18.82	油水同层
220.94	12.45	水层
229.93	11.7	水层
231.47	10.14	水层
227.33	42.03	差油层
223.74	24.47	差油层
221.41	30.67	差油层

212.32	16	干层
212.41	17.19	干层

对象属性

常规

标签和符号

属性名	值
数据	
数据表	三级分层界限...
X坐标轴	X轴1
Y坐标轴	Y轴1
X数据列	层号
Y数据列	顶测深
分类列	
起始行	1
结束行	11
步长	1

对象属性

常规

标签和符号

属性名	值
标签	
是否显示	否
数据	
位置	
字体	
符号	
是否显示	是
统一设置	是
点符号	
点风格	
大小(mm)	3.00
边界色	000000
内部色	000000

可对显示符合进行分类设置，如下：

分类设置

分类类型

数值

统计

最小值: 0

最大值: 0

间隔值: 0

应用

序号	分类类别	符号
1	2348.30 - 2362.10	□
2	2362.10 - 2375.90	○
3	2375.90 - 2389.70	△
4	2389.70 - 2403.50	▽
5	2403.50 - 2417.30	◇

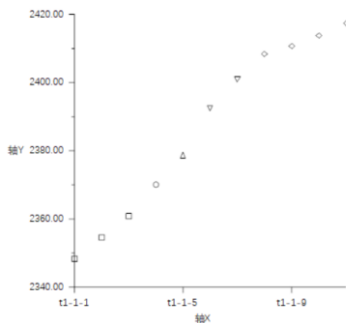
删除

全部删除

确定

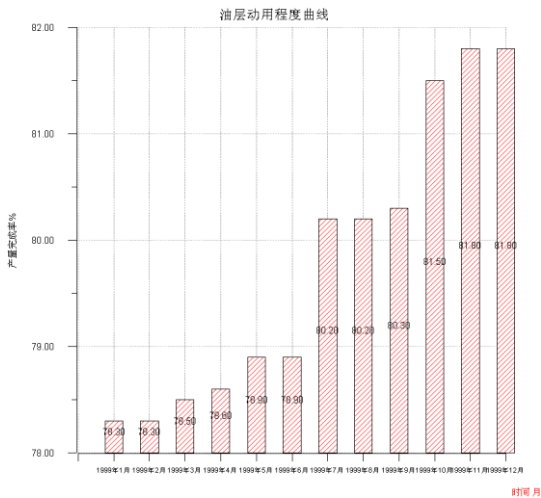
取消

成果图如下：

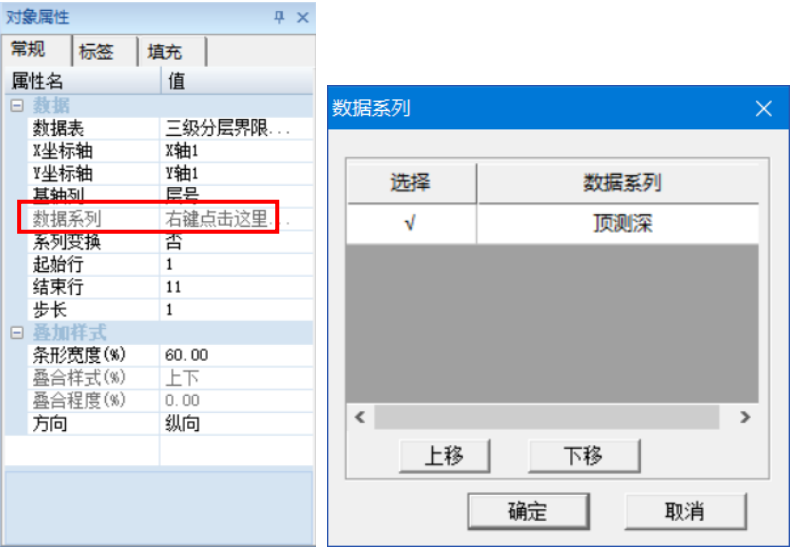


10.5 柱状图的绘制

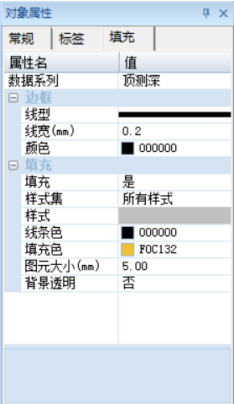
柱状图即为以柱子方式反映横纵坐标数据列间的数据关系、而横坐标点对应的柱子宽度可手工设定。直观反应数据分布情况及变化趋势。可在对象属性中设置选择多个系列及系列变换，当选择多个系列时，可设置左右及上下两种叠加样式，纵向横向两种显示方式，同时可以调整条形的宽度以及叠加程度（-100~100）。



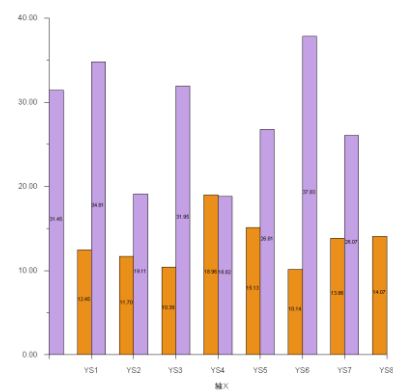
1) 系列的选择



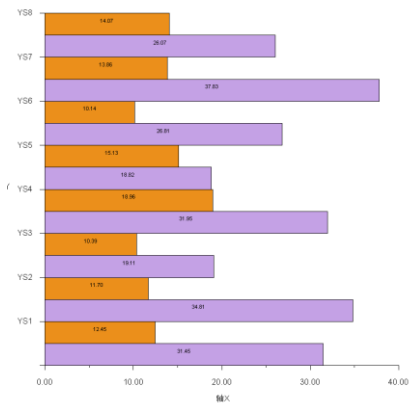
右键编辑选择所要显示的系列，并可在叠加样式中调整调整条形宽度、叠加样式（左右/上下）、叠合程度（-100~100）、方向（横向/纵向），此外还可以对每个系列的填充、标签显示进行独立设置。



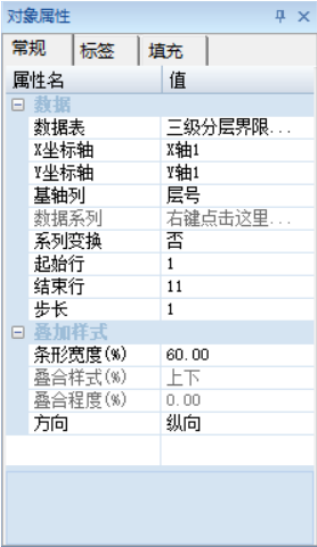
如下图为叠加样式为左右，叠合程度为-100、方向为横向的效果图：



如下图为叠加样式为左右，叠合程度为 0、方向为纵向的效果图：

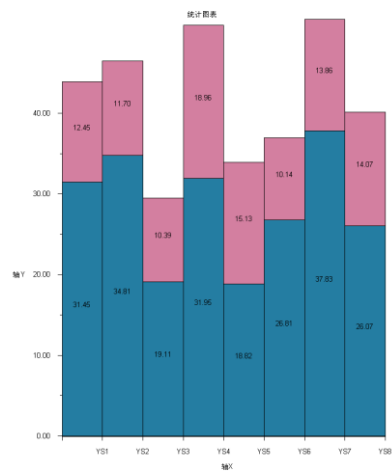


2) 系列变换：把基轴列变换成数据系列



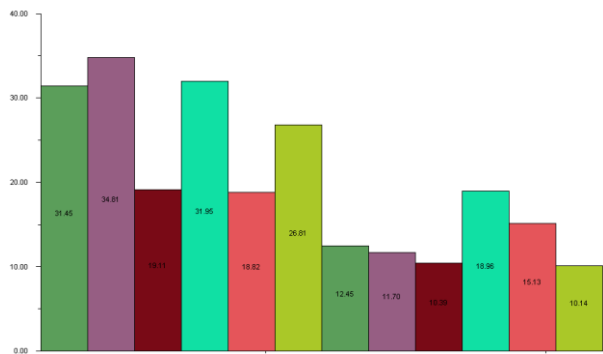
如下数据：

井号	系列 1	系列 2
YS1	31.45	12.45
YS2	34.81	11.70
YS3	19.11	10.39
YS4	31.95	18.96
YS5	18.82	15.13
YS6	26.81	10.14
YS7	37.83	13.86
YS8	26.07	14.07



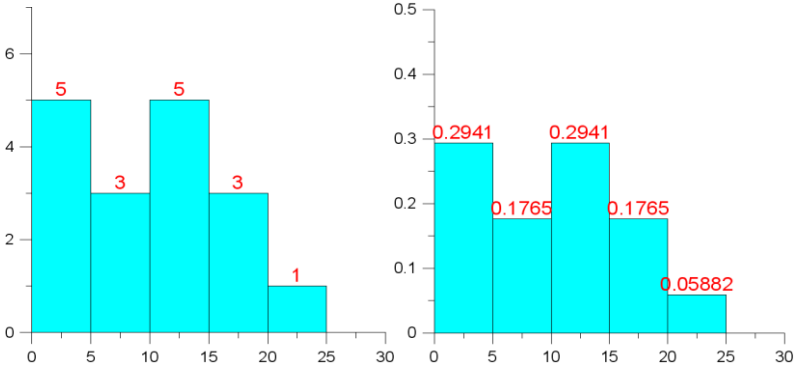
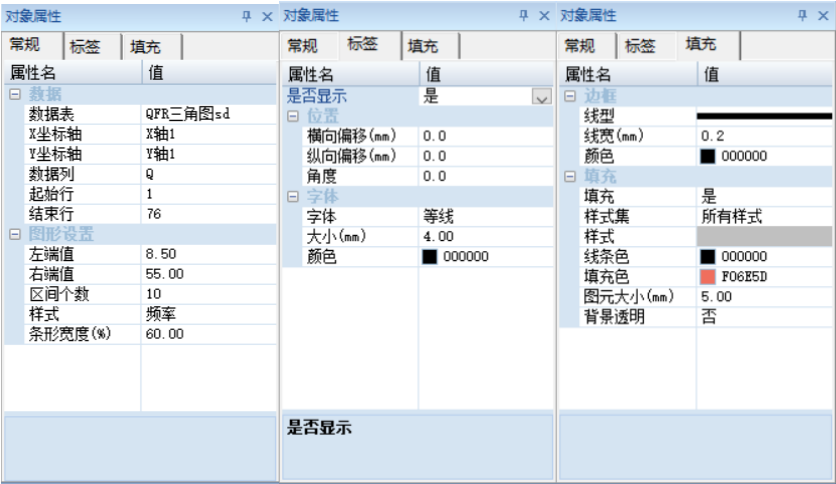
转置后:

井号	YS1	YS2	YS3	YS4	YS5	YS6	YS7	YS8
系列 1	31.45	34.81	19.11	31.95	18.82	26.81	37.83	26.07
系列 2	12.45	11.70	10.39	18.96	15.13	10.14	13.86	14.07



10.6 直方图的绘制

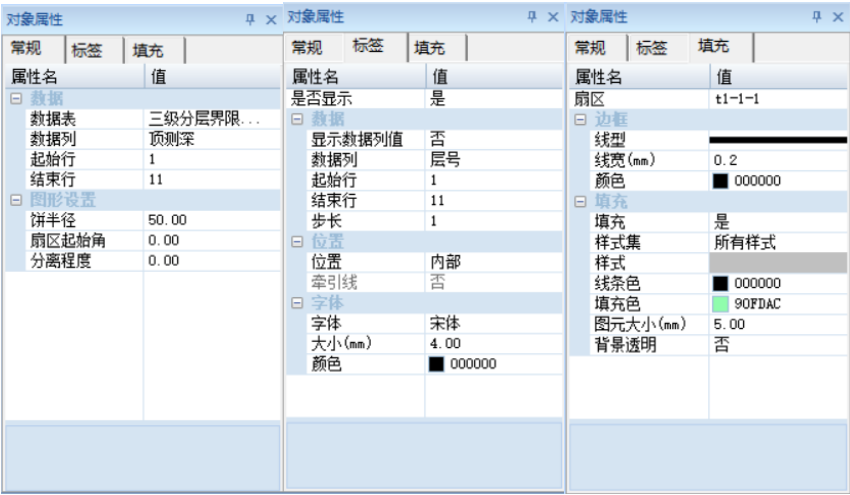
直方图是用一系列宽度相等、高度不等的矩形来表示数据分布的图形，其中矩形的宽度表示数据范围的间隔，矩形的高度表示在给定间隔内的数据频数或频率，反映不同数据范围的分布概率。即按横坐标所选数据的大小顺序进行整理,将其范围划分为若干个区间，统计各区间内数据的个数,以区间为底，区间内数据个数为高，画成一系列矩形的图。通过数据的直方图分析，可清晰的知道数据的分布情况。可通过在其对象属性中设置其显示风格，如下：



直方图（左为频数显示，右为频率显示）

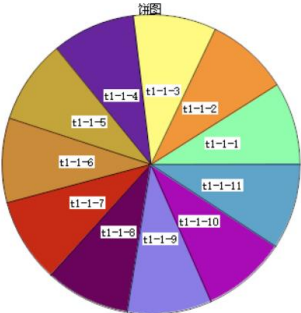
10.7 饼图的绘制

饼图对象属性在常规设置中可设置数据源、扇区起始角和分离程度，在标签设置可设置标签位置、字体及牵引线等，填充设置中可分别设置各个扇区的填充风格。



如下数据：

三级分层界限数据85-12		
	A	B
1	层号	顶测深
2	t1-1-1	2348.30
3	t1-1-2	2354.58
4	t1-1-3	2360.83
5	t1-1-4	2370.06
6	t1-1-5	2378.73
7	t1-1-6	2392.36
8	t1-1-7	2400.98
9	t1-1-8	2408.32
10	t1-1-9	2410.67
11	t1-1-10	2413.80
12	t1-1-11	2417.30



10.8 三角图的绘制

三角图即以三角图示的方式反映 3 个组分分别所占的含量，其实现方式为需要三列数值型数据和一列分类列，实现时首先是对数值列数据的转换，均一化为 1 或 100（对应轴属性页面的刻度范围选项，有 0-100 及 0-1 两个选项）。如以下数据：

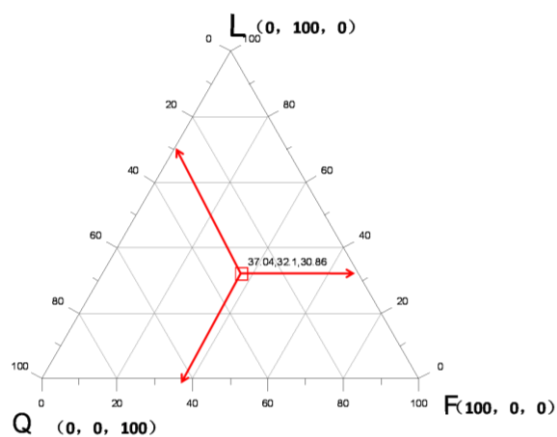
	Q	F	L
--	---	---	---

zhen50	30.0	26	25.0
zhen51	29.0	35	28.5
zhen52	26.0	29	30.0
zhen53	23.0	23.5	38.0

当选择 0-100 时，数据转换为：

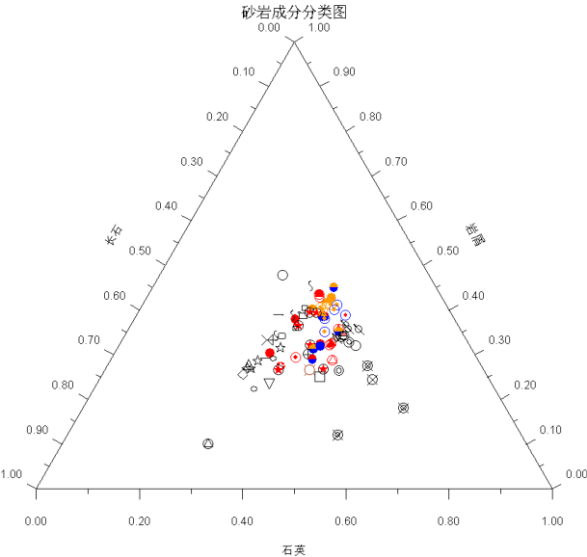
	Q	F	L
zhen50	37.04	32.10	30.86
zhen51	31.35	37.84	30.81
zhen52	30.59	34.12	35.29
zhen53	27.22	27.81	44.97

三角图共三个坐标轴，点的投影方式如下图，三个端点的坐标分别为 $Q(0,0,100)$, $F(100,0,0)$, $L(0,100,0)$ 。



上图中投的是 zhen50 点，原始点数据为 (30, 26, 25)，均一化其加和为 100，结果为 (37.04, 32.10, 30.86)。

在对象属性中可设置数据标签和点型的显示风格。



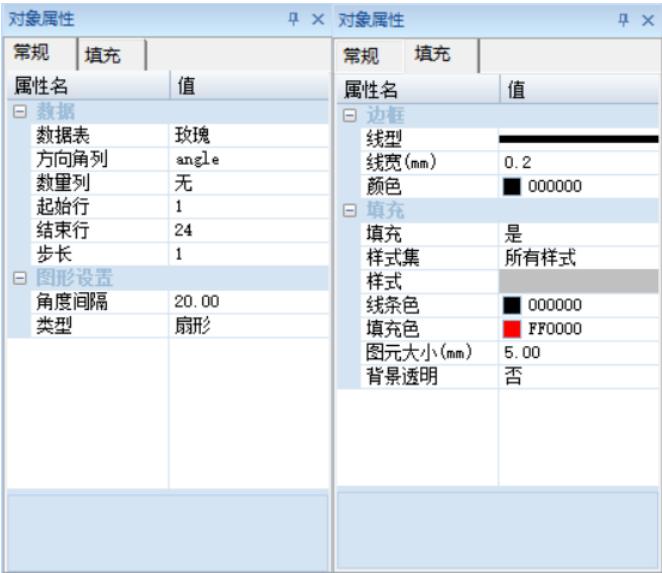
10.9 玫瑰图的绘制

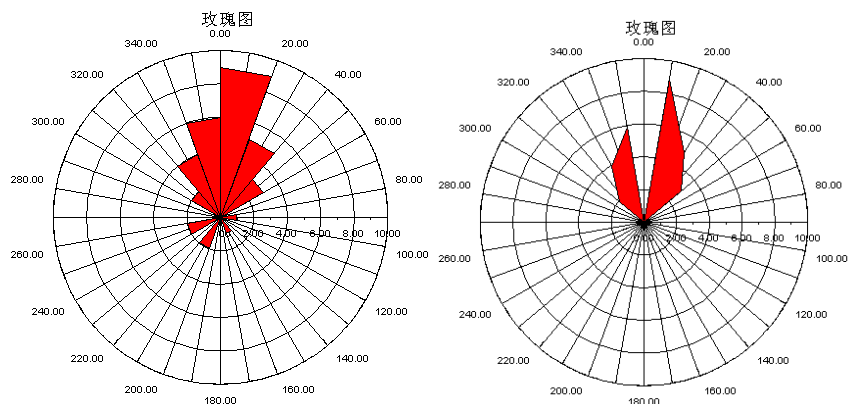
玫瑰图是用玫瑰花图的样式反映不同角度范围内的数据频数。其实现方式为需要两组数据，方向角数据（0-360）和数量数据（正值），数据形式如下：

angle	count
350	2
340	2
342	2
310	5
330	3
335	3
220	5
90	3
34	22
45	10
54	10
210	6
160	4
245	2
350	5
360	10
5	4
6	6
1	1
35	2
40	2
34	2
54	2
2	1

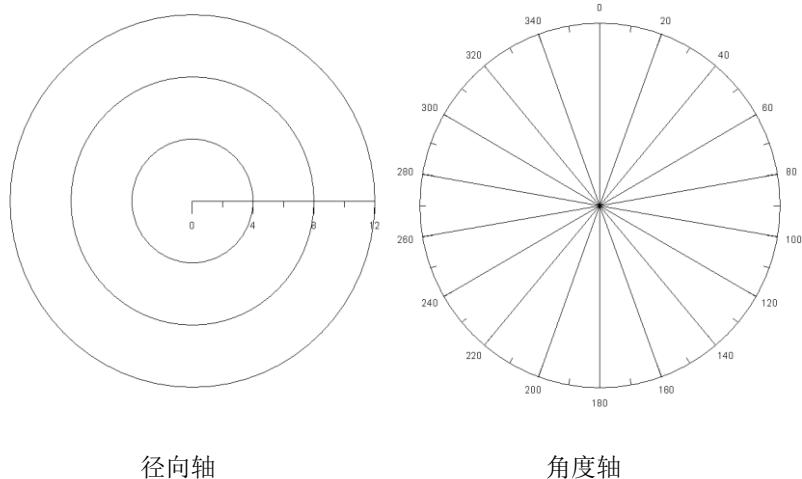
作图的约束条件是间隔,例如间隔为 20° 时,即统计 $0-20^{\circ}$ 、 $20-40^{\circ}$ 、 $40-60^{\circ}$ 的各个区间内 count 的数据和, $0-20^{\circ}$ count 的和为 20, 20 即为径向值 (或称半径值), $0-20^{\circ}$ 扇角及以 20 为值进行充填。各组的点值确定后, 顺次将相邻组的点连线, 如其中某组值 (即 count 的和) 为零, 则连线回到圆心, 然后再从圆心引出与下一组相连。

在图形显示设置中可设置玫瑰图的显示样式为扇形还是玫瑰花形以及边框和填充显示风格。





玫瑰图轴分为径向轴和角度轴，可分别在对象属性中对其显示风格进行设置；可在对象管理中对各对象进行位置，显示在顶层还是底层等。



10.10 C-M 图的绘制

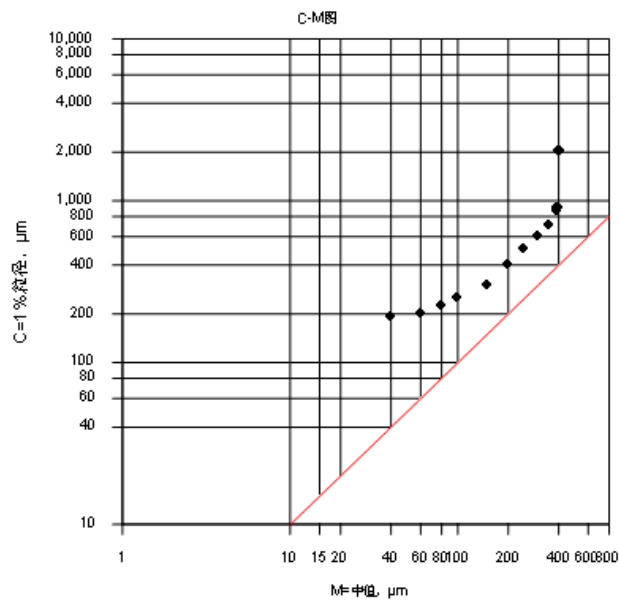
C-M 图中 C 值是积累曲线上颗粒含量 1% 处对应的粒径，M 值是积累曲线是 50% 处对应的粒径。C 值与样品中最粗颗粒的粒径相当，代表了水动力搅动开始搬运的最大能量；M 值是中值，代表了水动力的平均能量。样品各按其 C 值、

M 值在图纸上投得一群点，按群点的分布绘出相应的图形，就是 C-M 图。根据所得图形的形态、分布范围以及图形与 C-M 基线的关系等特点，与已知沉积环境的典型 C-M 图进行比较，从而可以对该层沉积岩的沉积环境作出判断。

如以下数据：

M	C
400	2000
410	2010
395	900
390	850
350	700
300	600
250	500
200	400
150	300

100	250
80	220
60	200
40	190



C-M 图中轴属性固化不能修改，固化的刻度，横坐标为 10、15、20、40、60、80、100、200、400、600、800，纵坐标为 40、60、80、100、200、400、600、800、1000、2000、4000、6000、8000、10000。而 C=M 直线连接，其右下角空白，其各项设置与散点图相似，即相当于固化了刻度标签及坐标轴类型的散点图，轴

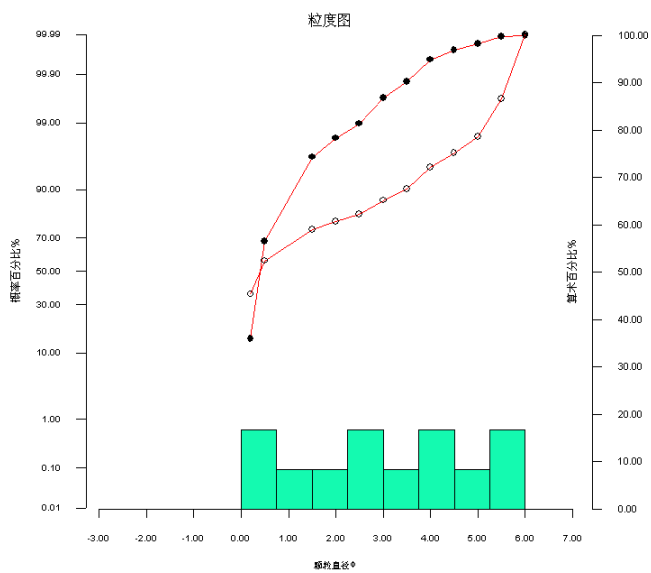
属性不允许再修改。

10.11 粒度图的绘制

由直方图、累积曲线图和概率累积曲线图组成，反映粒度大小和粒度分布情况。直方图表示各粒度区间的重量百分比，累积曲线图表示各粒级的累积重量百分比，概率累积曲线即将累积曲线的纵轴改用概率百分数表示，这样是将组分中含量较少的粗、细尾部的特点放大，方便与沉积成因分析。其数据格式为两列数据，一列为颗粒直径，一列为累积重量百分比，如下：

Φ	%
0.2	35.95
0.5	56.55
1.5	74.31
2	78.3
2.5	81.35
3	86.72

3.5	90.17
4	94.87
4.5	96.84
5	98.27
5.5	99.66
6	99.99



11. 其它工具

GPTMap 为用户提供了四种工具。程序接口工具使用户可以按照工作的需求，灵活便捷地达到一些特殊的目的；AutoCAD 格式转换和双狐格式转换工具提供了接口，使用户可以将做好的图件在 GPTMap 软件与 AutoCAD 软件和双狐软件之间相互转换；符号编辑器工具使用户可以设计具有特色的各类符号。

本章主要介绍如下内容：

- 程序接口
- 图形格式转换
- 符号编辑器

11.1 程序接口

本软件已经提供了十分强大的数据处理和绘图功能，但某些较为个性化的数据或图形处理，却不易直接在软件中实现，而使用程序接口这一工具，以满足地质人员的特殊要求。

程序接口具有可视化的特征。一个程序由一些功能不同的节点构成，并且使用流程连接线将各个节点连接起来，系统执行一个节点后沿着流程线执行下一个节点，系统默认首先执行编程界面左上角的节点。

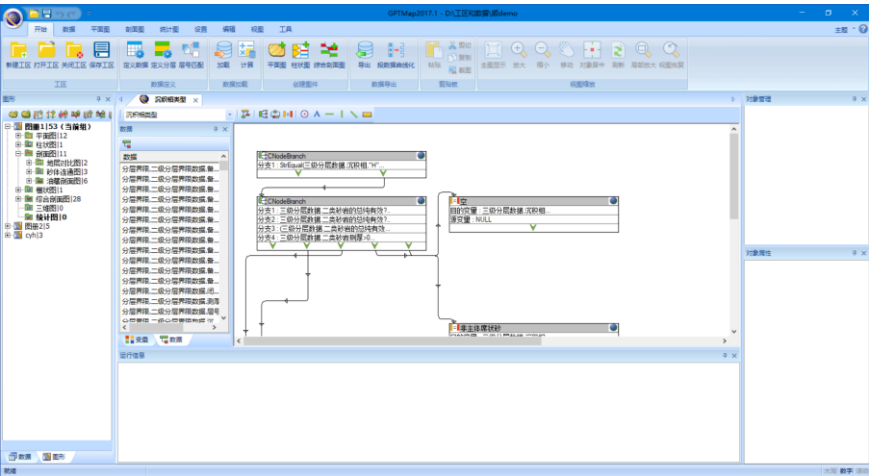
节点分为控制结构节点，如：判断节点、循环节点，用于控制程序的流程；赋值节点，用于为各种类型变量赋值、或将计算结果保存到系统自定义的数据库；图形对象生成节点，用于生成点、线、填充等等图形对象。

每个节点内都可以完成数值、字符、日期及逻辑等运算。运算的结果既可以是数据，保存在系统自定义的数据库中；也可以是生成的各种图形，保存在图上。


使用生成图形对象节点时，各种图形对象可单独设置为不同的风格，并可以将要生成的图形对象与相应的模板相关联，使其样式由模板控制。

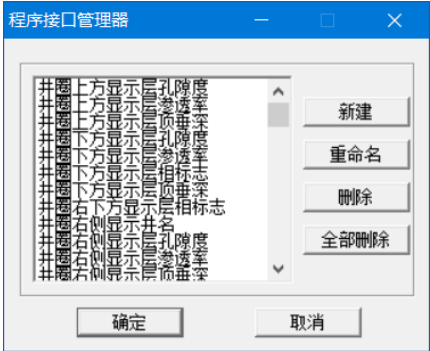
11.1.1 编程主界面

点击菜单**工具>程序接口**，进入**程序接口**主界面。主界面上包括以下几个部分：工具栏、数据和变量管理窗口、程序窗口、运行信息窗口；工具栏包括：程序列表框、新建程序和新建各种类型节点按钮，从程序列表框中选择已经编辑好的程序，可对其进行浏览和修改；程序窗口显示建立的各种程序；运行信息窗口显示程序运行后的各种信息。



11.1.2 新建程序


点击**程序接口**窗口工具栏上的按钮，弹出“程序接口管理器”对话框。



在弹出的对话框中可以新建接口程序，也可以对已有的接口程序进行改名及删除操作。新建程序默认的存放路径为**安装目录>用户文件夹（例如标准）>Program**文件夹。

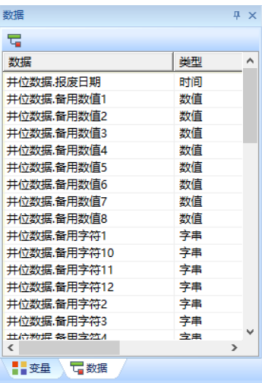
11.1.3 数据引用

新建的程序可以引用井位数据、分层界限数据、分层数据、测井数据、砂岩数据、夹层数据、射孔数据、断点数据。引入的数据可以按下述方法在**数据**窗口查看。

点击**数据**子窗口工具栏按钮，弹出“选择引用的数据表”对话框。





点击**井位数据**后，可以看到在**程序接口**窗口中**数据**子窗口处显示了一系列可以引用的关于井位的数据。



当需要从不同的数据库引用数据时，需重新在弹出的“选择引用的数据表”对话框中，选择相应的数据库。

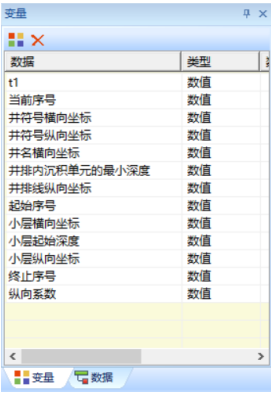
11.1.4 变量

在**程序接口**中，可以定义数值、字符、逻辑、日期共四种类型的变量。

点击数据和变量管理窗口下方按钮变量，点击**变量**子窗口工具栏按钮，弹出“编辑数据”对话框。




在**名称**中输入变量名，在**类型**复选框中选择相匹配的变量类型，**确定**。定义的变量可以在**变量**窗口查看。



11.1.5 节点

程序接口中，每个单独的程序分支，称为一个节点，包括：流程分支、流程循环、赋值运算、生成点、生成文本、生成水平线、生成垂直线、生成斜线、生成矩形填充，共九种节点。每个建立好的节点上都由三部分构成，第一行为节点名，最后一行为节点程序指向箭头➡，中间部分为n行（n=0,1,2...）的表达式，表达式默认值为“NULL”，即空值。具体详见下述内容。

11.1.6 建立流程分支节点

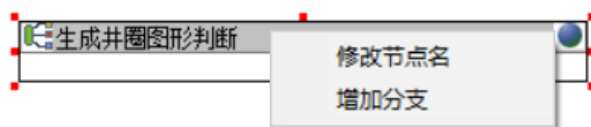
点击**程序接口**窗口工具栏上的流程分支节点按钮，在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框。



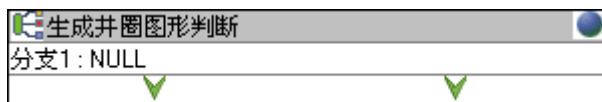
节点名可以修改，填写节点名，**确定**，生成一个节点，采用“流程分支”建立的节点为判断型的节点，这种节点可以具有多个分支，分别对应相应的判断条件。默认情况下，只有一个分支，即在节点的最后一行，只有一个向下的箭头▼，其判断条件为空，如下图所示，每个向下的箭头▼，均可连接一个相应的节点。



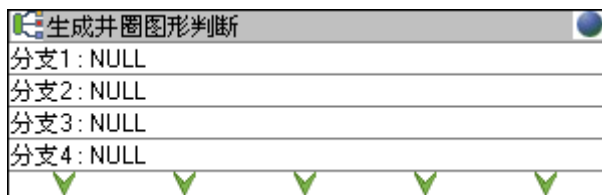
在节点上任意位置点击右键，如下图所示。




在弹出的下拉菜单上选择**增加分支**，如下图所示，在节点上增加了一个表达式行，标注为“NULL”，并且增加了一个向下的箭头▼。





可以使用鼠标右键点击表达式行，在弹出的对话框中设置判断条件，条件成立，则执行左侧的▼连接的节点，不成立执行右侧的▼连接的节点。当增加多个分支时，最上面的判断条件成立，则执行最左侧的▼连接的节点,依次类推，当所有判断条件都不成立，则执行最右侧的▼连接的节点。




11.1.7 建立流程循环节点

点击**程序接口**窗口工具栏上的流程循环节点按钮,在**程序接口**窗口任意处点击,弹出的“新建节点”对话框,给定节点名, **确定**。

循环	
循环变量:	NULL
起始值:	NULL
终止值:	NULL

节点上,第一个表达式为循环变量,向下依次为起始值、终止值。执行该节点时,每循环一次,执行左侧连接的节点,并且起始值在原值基础上加上循环的值;当起始值大于或等于终止值时,循环结束,执行右侧连接的节点。


11.1.8 建立赋值运算节点

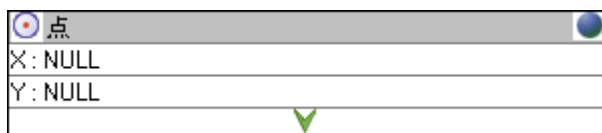
点击**程序接口**窗口工具栏上的赋值运算节点按钮,在**程序接口**窗口任意处点击,弹出“新建节点”对话框,给定节点名, **确定**。

= 赋值运算	
目的变量:	NULL
源变量:	NULL

节点上,第一个表达式为目的变量,即结果保存位置,第二个表达式为源变量,即这个值的出处。

11.1.9 建立生成点对象节点

点击**程序接口**窗口工具栏上的生成点对象节点按钮，在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框，给定节点名，**确定**。




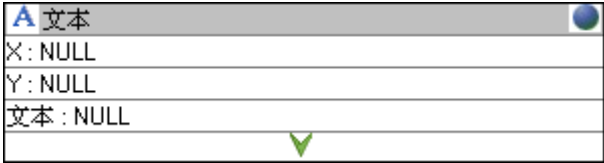
节点上，第一个表达式设置点的 X 坐标，第二个表达式设置点的 Y 坐标。在节点上任意位置点击右键，在弹出的下拉菜单中点击**点型设置**，弹出“点设置”对话框。



在**点设置**对话框中，可以设置所生成点的风格样式。可以使用设置好的各种模板，如点风格、大小、边界颜色和内部颜色，当然也可以不使用模板，按照自己的要求，将点设成统一的风格样式。**边界颜色**设置点的边界线颜色，**内部颜色**设置点的填充颜色，**确定**。

11.1.10 建立生成文本对象节点

点击**程序接口**窗口工具栏上的生成文本对象节点按钮，在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框，给定节点名，**确定**。



新建节点对话框，包含以下输入项：

A 文本
X: NULL
Y: NULL
文本: NULL

底部有一个绿色的对勾按钮。


节点上，第一个表达式设置文本的 X 坐标，第二个设置文本的 Y 坐标，第三个设置文本内容，文本内容可以是数据库中某字段的值，也可以某变量的值，或是一个常数。在节点上任意位置点击右键，在弹出的下拉菜单中点击**字型设置**，弹出“文本设置”对话框。

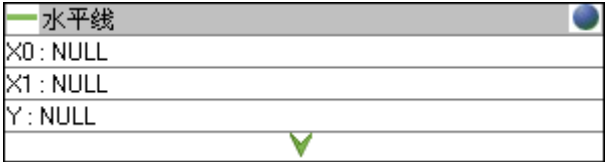




在 **文本设置** 对话框中，可以设置所生成的文本的风格样式。可以使用设置好的各种模板，如字体、大小和颜色，当然也可以不使用模板，按照自己的要求，将文本设成统一的风格样式。**横向对齐方式**设置文本的某一个位置的横向坐标等于 X 坐标，如文本的“左、中、右”；**纵向对齐方式**设置文本某一位置的纵向坐标等于 Y 坐标。

11.1.11 建立生成各种线对象节点


点击**程序接口**窗口工具栏上的生成水平线节点按钮,在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框，给定节点名，**确定**。

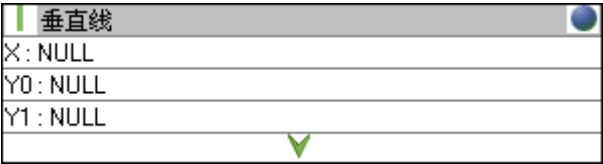


在节点上，第一个表达式设置水平线的左侧 X 坐标，第二个设置水平线的右侧 X 坐标，第三个设置水平线 Y 坐标。在节点上任意位置点击右键，在弹出的下拉菜单中点击**线型设置**。




在**线设置**对话框中，可以设置所生成的线的风格样式。可以使用设置好的各种模板，如线风格、线宽、边界颜色和内部颜色，当然也可以不使用模板，按照用户的要求，将线设成统一的风格样式。



点击**程序接口**窗口工具栏上的生成垂直线节点按钮,在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框，给定节点名，**确定**。



第一个表达式设置垂直线的 X 坐标，第二个设置垂直线的顶部 Y 坐标，第三个设置垂直线的底部 Y 坐标。

垂直线的风格样式设置与水平线相同。


点击**程序接口**窗口工具栏上的生成斜线节点按钮,在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框，给定节点名，**确定**。



 斜线
X0: NULL
Y0: NULL
X1: NULL
Y1: NULL


第一个表达式设置斜线的起点 X 坐标，第二个设置斜线的起点 Y 坐标，第三个设置斜线的终点 X 坐标，第四个设置斜线的终点 Y 坐标。

斜线的风格样式设置与水平线相同。

11.1.12 建立生成矩形填充节点

点击**程序接口**窗口工具栏上的生成矩形填充节点按钮,在**程序接口**窗口任意处点击，弹出“新建节点”对话框，给定节点名，**确定**。

 矩形填充
Left: NULL
Top: NULL
Right: NULL
Bottom: NULL


第一个表达式设置矩形的起点 X 坐标，第二个设置矩形的起点 Y 坐标，第三个设置矩形的终点 X 坐标，第四个设置矩形的终点 Y 坐标。

生成矩形填充节点的填充设置面板与点设置面板相似，其中元素大小设置的是

矢量填充的密度。




11.1.13 操纵节点



操纵节点可以分为移动节点、连接节点、删除节点和删除连接。



移动节点：

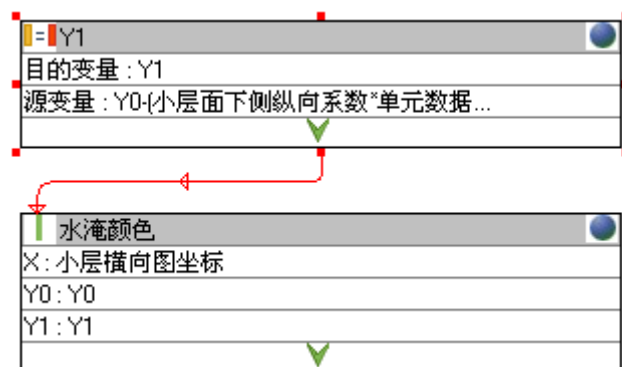
使用鼠标左键选中节点框的顶部灰色区域，拖动即可；也可以使用鼠标左键选中节点框，使用键盘的方向键移动节点；也可以按下 **CTRL** 键，使用鼠标左键同时选择多个节点，并且可以使用键盘的方向键移动所选中的这些节点。

连接节点：

使用鼠标左键选中节点中的 ，拖动到目的节点的节点框的顶部灰色区域后，自动产生连接线。

 = Y1	
目的变量: Y1	
源变量: Y0-{小层面下侧纵向系数*单元数据...	
▼	

 水淹颜色	
X: 小层横向图坐标	
Y0: Y0	
Y1: Y1	
▼	



删除连接:

使用鼠标左键选中起始节点中的 ▼，向程序界面上空白无节点处拖动，弹起鼠标左键，连接线即断开。

删除节点:

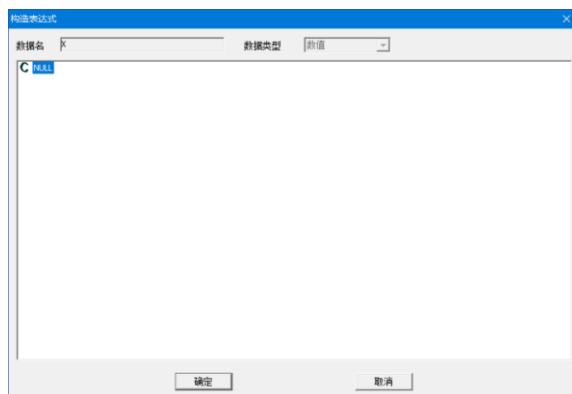
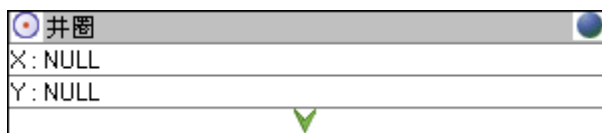
选中一个节点，使用键盘的 DELETE 键，即可删除该节点。如果该节点有连接线与其它节点连接，该连接线一同被删除。

11.1.14 运算

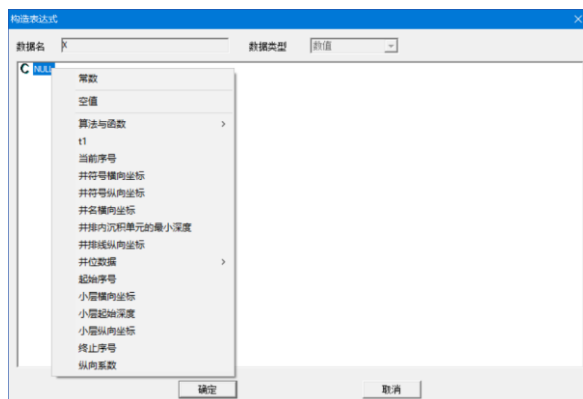
每个节点中的变量，初始时，均自动赋为“NULL”值，即空值，每个“NULL”值均具有和对应变量相同的属性。这些“NULL”值，可以参加相应的运算，即：数值运算、字符运算、日期运算、逻辑运算，相应地，每种运算可以使用相应的函数，即数值类函数、字符类函数、时间类函数等等。

11.1.15 数值运算

以生成点节点为例，鼠标左键点击具有**数值**属性的“NULL”，如点击 **X: NULL** 处，弹出“构造表达式”对话框。

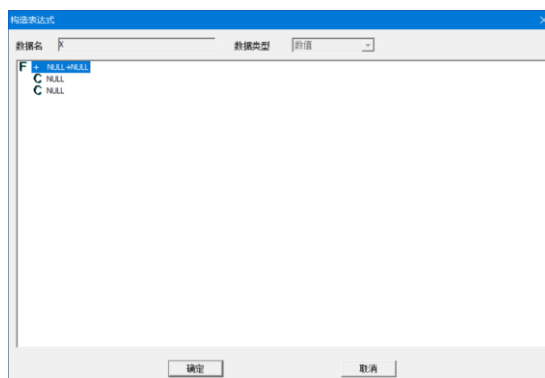


此对话框上，**数据名**为所构造的表达式计算结果的名字，**数据类型**为计算结果的类型。默认状态下，表达式“X”为一空值。右键点击 **C NULL**，弹出下拉菜单。

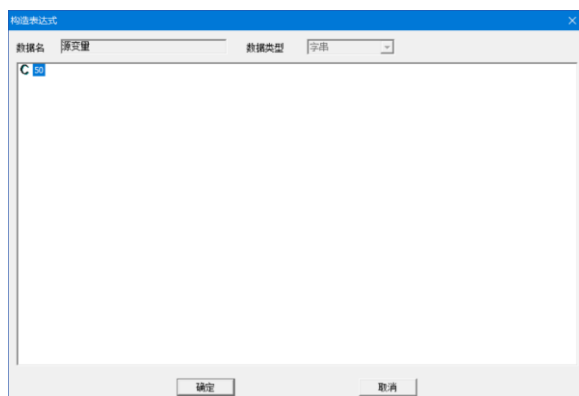


此下拉菜单分为四部分，第一部分为常数，第二部分为空值，第三部分为运算符和一些函数，第四部分为可被引用的已加载的数据。以给每口井 x 坐标加上 50 个坐标单位为例，说明表达式是如何进行数值运算的。

首先，我们在 **C NULL** 上点击右键，之后选择 **+** 号，可以看到，上面“构造表达式”对话框变换成下面对话框的样式。



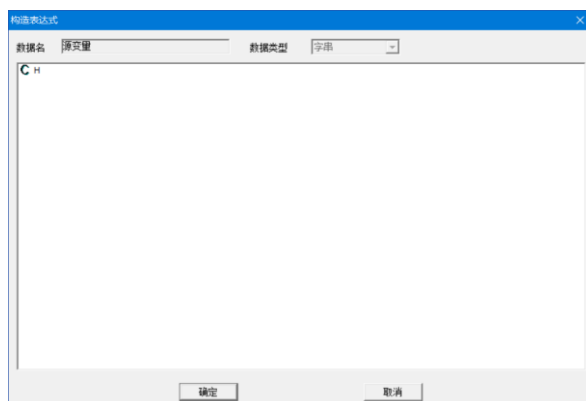
其次，右键点击第一个 **C NULL**，从下拉菜单中，选择 **井位数据.横坐标**；右键点击第二个 **C NULL**，从下拉菜单中选择 **常数**，在弹出的对话框中，输入 **50**，确定后，“构造表达式”对话框变换成下面对话框的样式。




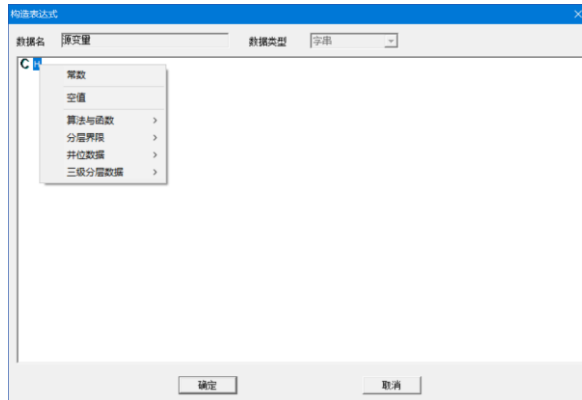
表达式“X”构造完成，确定后，井位数据.横坐标所引用的数据与常数 50 相加，相加的结果即保存到“X”表达式中。

11.1.16 字符运算

从程序接口窗口菜单栏上程序列表框中选择沉积相类型程序，在砂岩节点上，左键点击字符属性变量 H，弹出“构造表达式”对话框。



右键点击  构造表达式，弹出下拉菜单，如下图。



此下拉菜单与数值运算处相似。

11.1.17 日期运算

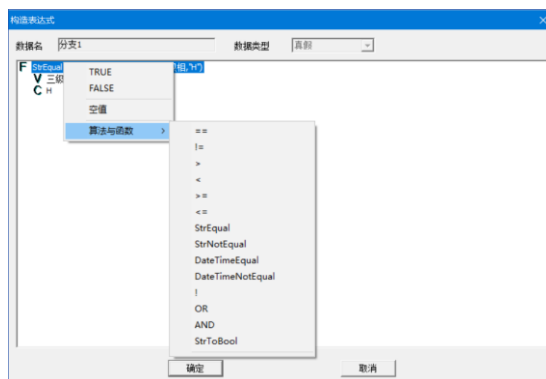
日期运算的方式与数值、字符运算类似。使用时间类函数完成对数据库中时间类型信息的操作。

```
BuildDateTime  
GetYear  
GetMonth  
GetDay  
GetHour  
GetMinute  
GetSecond  
GetCurrentDateTime  
TimeSpan
```

11.1.18 逻辑运算

逻辑运算通常在判断、循环节点中使用。同数值计算相同，使用==、>、StrEqual、!、OR、AND 等等连接不同的真假判断表达式综合判断，得出下一

步执行哪一个节点。这里可以将某个判断结果设为真“TRUE”，假“FALSE”。



11.1.19 运行程序

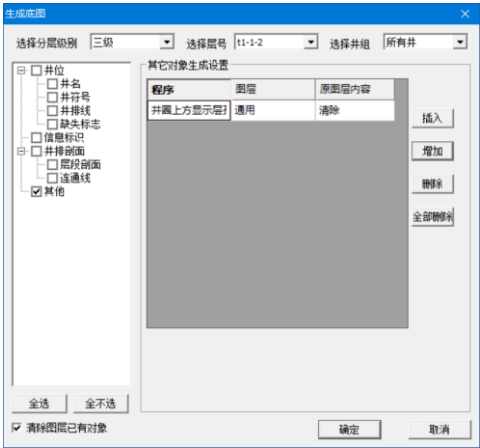
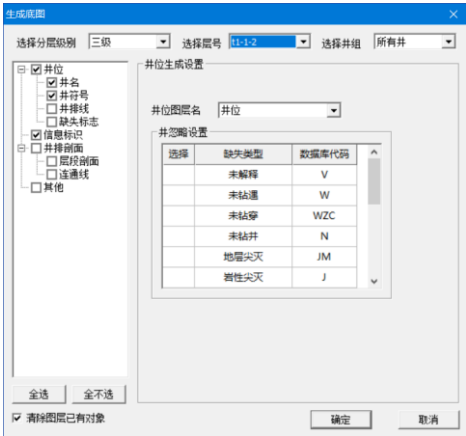
通过上述流程，建立好的程序，在本软件使用过程中，可以按照用户的要求，生成图形和处理数据。

生成图形对象：

系统默认包含井圈、井名、井排基准线、剖面图、连通线、射孔、测井曲线的生成程序，并且有相应的命令菜单和工具栏按钮。当然，系统默认的不符合要求，自己可以对其进行修改。

当用户按照自己的要求，建立了生成某些图形的程序，执行该程序时，需要使用生成其他对象命令。

点击菜单**平面图**>**底图**。

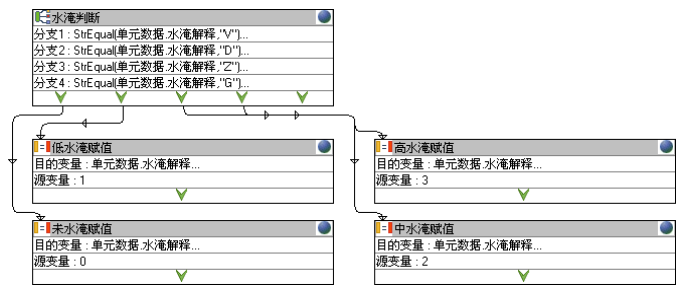


选择好相应的地层、图元和程序，即可运行程序。

数据操纵计算：

点击菜单**数据>数据计算**，弹出的“数据计算”对话框，选择要执行的程序，**确定**后即可。

下图为将沉积单元数据表中的水淹级别字段中的字母转换成为数字，V 转换成 0，D 转换成 1，Z 转换成 2，G 转换成 3 的程序。



执行水淹转换程序，结果对照如下：

含水饱和度	渗透率	采出程度	沉积相	射孔	水淹	电测	含水饱和度	渗透率	采出程度	沉积相	射孔	水淹	电测
0.00	0.038		Z	1	V	1	0.00	0.038		Z	1	0	1
0.00	0.000		F	0		1	0.00	0.000		F	0		1
0.00	0.086		Z	0	D	1	0.00	0.086		Z	0	1	1
0.00	0.086		Z	0	D	1	0.00	0.086		Z	0	1	1
0.00	0.000		F	0		1	0.00	0.000		F	0		1
0.00	0.119		H	0	V	1	0.00	0.119		H	0	0	1
0.00	0.076		Z	0	D	1	0.00	0.076		Z	0	1	1
0.00	0.076		F	0	D	1	0.00	0.076		F	0	1	1
0.00	0.172		H	0	Z	1	0.00	0.172		H	0	2	1

（转换前）

（转换后）

11.1.20 实例 1

有时，在对工区地质认识的比较清楚的情况下，研究人员可以采用一些简捷的方法确定某一沉积单元的沉积相，例如，用砂岩厚度和有效厚度。

- 1、新建程序，给定程序名相类型。
- 2、建立流程分支节点，给定节点名砂岩厚度。
- 3、点击**数据引用**图标，选择**单元数据**。增加一个分支，打开分支 1 构造表达式，选择判断条件>，第一个“NULL”赋为**单元数据.总砂岩厚度**，第二个“NULL”赋为常数**0**，确定，即分支 1 构造表达式结果为**单元数据.总砂岩厚度>0**。

4、建立流程分支节点，给定节点名有效厚度。

5、增加四个分支，即**有效厚度**流程分支节点有五个箭头▼。

6、参照第三步，为**有效厚度**流程分支节点构造表达式。分支 1 构造表达式结果为**单元数据.总有效厚度** ≥ 1.5 ；打开分支 2 构造表达式，选择判断条件 AND，在其下第一个“NULL”处，选择判断条件 \geq ，第一个“NULL”构造结果为**单元数据.总有效厚度** ≥ 0.5 ；在第二个“NULL”处，选择判断条件 $<$ ，第二个“NULL”构造结果为**单元数据.总有效厚度** < 1.5 ；分支 2 构造表达式结果为（**单元数据.总有效厚度** ≥ 0.5 ）AND（**单元数据.总有效厚度** < 1.5 ）；同上，分支 3 构造表达式结果为（**单元数据.总有效厚度** > 0 ）AND（**单元数据.总有效厚度** < 0.5 ）；分支 4 构造表达式结果为**单元数据.总有效厚度** $= 0$ 。

7、分别建立五个赋值运算节点，其目的变量均给定为**单元数据.沉积相**；在菜单**设置>相设置**对话框中，将“河道、主体席状砂、非主体席状砂、表外砂岩、尖灭”微相的数据库代码分别给定为“1、2、3、4、J”。第一个节点给定节点名为**河道**，其源变量给定为**1**；第二个节点给定节点名为**主体席状砂**，其源变量给定为**2**；第三个节点给定节点名为**非主体席状砂**，其源变量给定为**3**；第四个节点给定节点名为**表外砂岩**，其源变量给定为**4**；第五个节点给定节点名为**尖灭**，其源变量给定为**NULL**。

8、将**砂岩厚度**流程分支节点第一个箭头▼与**有效厚度**流程分支节点连接起来。

9、将**河道**赋值运算节点与**有效厚度**流程分支节点第一个箭头▼连接起来，即有效厚度大于 1.5，便可判定为河道微相；**主体席状砂**赋值运算节点与**有效厚度**流程分支节点第二个箭头▼连接起来，即有效厚度小于 1.5、大于 0.5，便可判定为主体席状砂微相；**非主体席状砂**赋值运算节点与**有效厚度**流程分支节点第三个箭头▼连接起来，即有效厚度小于 0.5、大于 0，便可判定为非主体席状砂微相；**表外砂岩**赋值运算节点与**有效厚度**流程分支节点第四个箭头▼连接起来，即有效厚度等于 0，便可判定为表外砂岩微相。

10、将**砂岩厚度**流程分支节点第二个箭头▼与**尖灭**赋值运算节点连接起来，即砂岩厚度等于 0，便可判定为砂岩尖灭。

11、**保存**，程序编辑完成。

11.1.21 实例 2

在沉积相平面图上，可以很方便地把判断好的沉积相相值显示出来。

1、**新建程序**，给定程序名**显示相类型**。

2、建立生成文本节点，给定节点名相类型。

3、点击数据引用图标，选择井位数据。将 X:NULL 分支修改为井位数据.横坐标， 将 Y:NULL 分支修改为井位数据.纵坐标-20；点击数据引用图标，选择单元界限数据。将文本:NULL 分支修改为单元界限数据.沉积相。

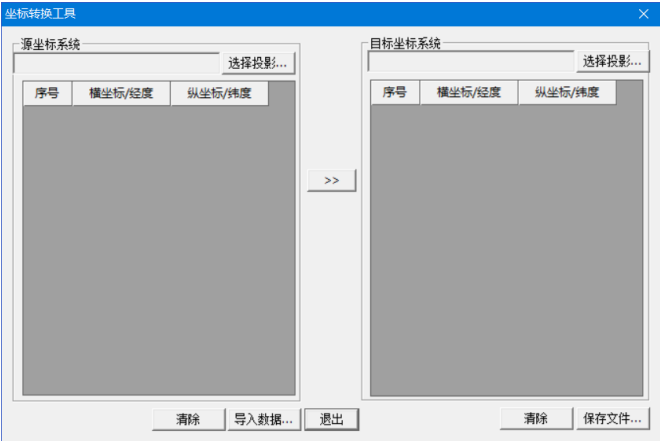
4、**保存**，程序编辑完成。

程序编辑完成后，采用手册中介绍的相应的步骤，即可执行研究人员需要进行的工作。

11.2 坐标系转换

增加对经纬度坐标（地理坐标）、投影坐标系统的支持，满足大区域绘图以及经纬度坐标、跨带坐标数据绘图的要求，便于软件在勘探领域推广应用，并提供了单独的坐标转换工具，可将导入或输入的任何源坐标系统的数据转换为选定的目标坐标系统的数据。

点击菜单**工具>坐标系转换**，弹出如下对话框：



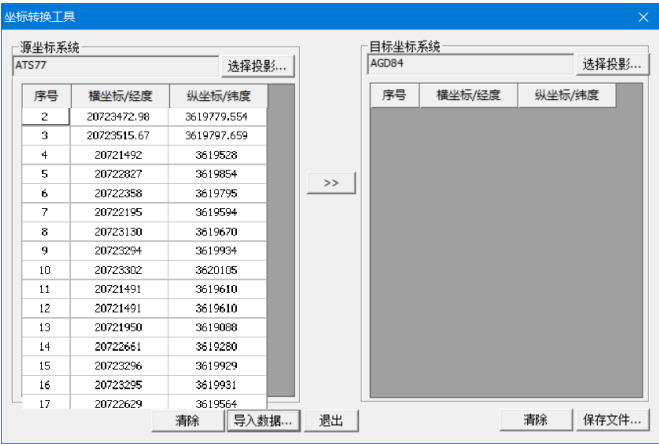
在源坐标系统中选择好源坐标的坐标类型，并导入或手工输入原数据，在目标坐标系统中选择好目标坐标系统，点击转换按钮，即可完成坐标转换操作，并可将转换后的数据保存成文本文件，文本格式为 x, .y 坐标两列。

11.2.1 使用说明

点击**坐标系转换**，弹出**坐标转换工具**对话框：



导入原坐标系统数据及对应的投影系统，再选择需要转换成的坐标系统，进行转换即可，如下：



同时可将转换完的数据保存到文件中。

11.3 图形格式转换

采用本软件提供的图形格式转换工具，可以让用户将采用如下格式做的图中的一些对象，例如断层线等，方便地导成 GPTMap 软件的格式，减少用户处理数据的时间。

11.3.1 使用说明

ConvertGMP 工具支持的文件类型如下：

双狐格式(*.dfd)，要求为 2.26 版本兼容格式；

AutoCAD(*.dxf)；

Windows 图元文件(*.emf *.wmf)；

CGM 格式(*.cgm)；

GeoMap 的文件交换格式(*.gxf)，GeoMap 的 GDB 格式可用 GeoMap3.5 自带的 GmAssistSuperPro 工具转成 Gxf 格式。

11.3.2 准备数据

将图复制到一个单独的目录下，此目录将作为格式转换的工区目录。井位数据用来检测建立的用户坐标系的准确性。虽然没有井位数据的情况下，图形格式转换工具也可以正常运行，但建议用户准备好井位数据。井位数据文件格式要求见下图。

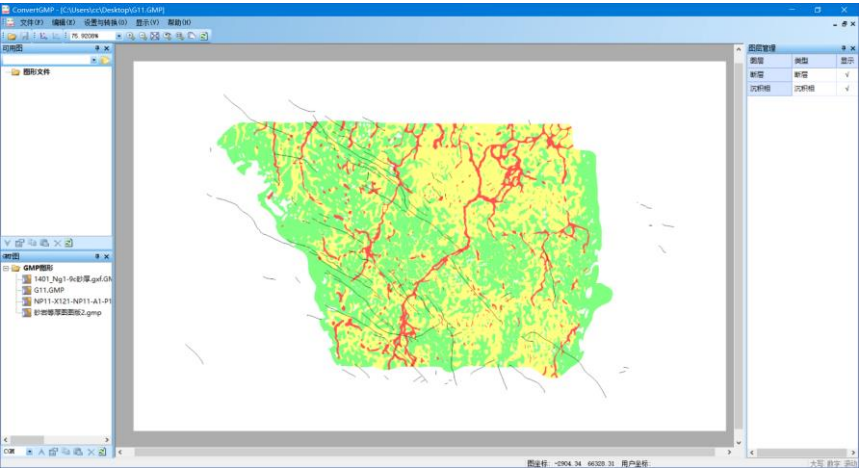
M5-1-F26	19607.0	8098.0
M5-1-W26	19591.0	8154.0
M5-1-W29	19290.0	9316.0
M5-1-W31	19092.0	10091.0
M5-1-W33	18787.0	10762.0
M5-1-FW33	18765.0	10829.0
M5-1-W36	18551.0	11501.0

11.3.3 启动图形格式转换工具

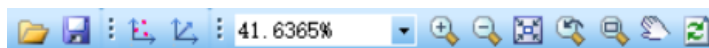
点击菜单**开始>程序>GPTSoft>图形格式转换**。

图形格式转换工具，系统采用单文档多视图的界面风格。视图就是用来显示数据及图形的子窗口，系统可以同时打开多个视图，分别用来显示不同的图形文件。

系统界面如下：



主框架的上部有一个工具条，图标如下：




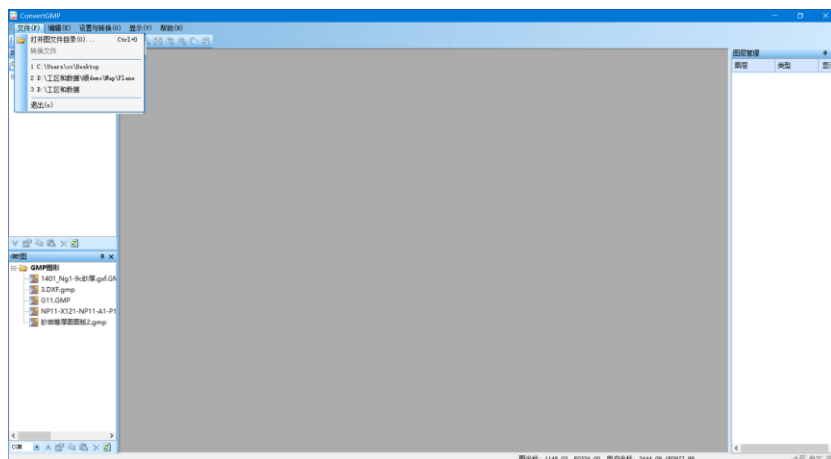
它实际上是由 3 个工具条构成，菜单中每个按钮的含义如下表：

序号	按钮图标	名称
1		打开图文件目录
2		保存图形文件
3		编辑坐标控制点
4		更改图层的坐标系类型
5		比例列表
6		放大
7		缩小
8		显示全图
9		恢复原图大小

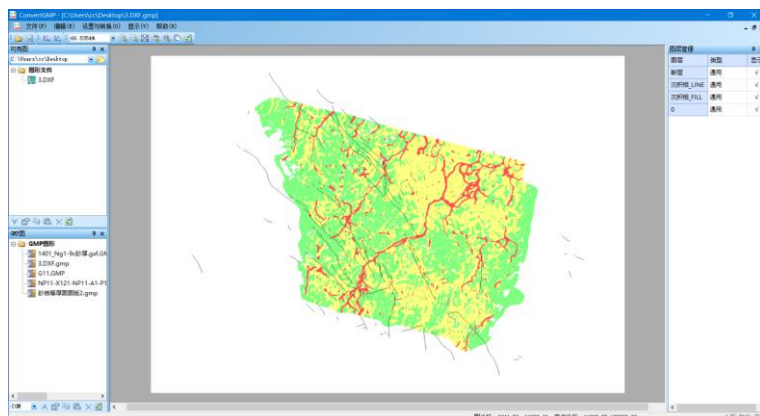
		局部放大
		移动
		刷新



11.3.4 图形转换


点击菜单**文件>打开图文件目录**，或工具栏上打开图文件目录按钮，弹出**打开**对话框，选择上面建立的目录。



打开图形文件目录后，目录中的文件即显示到上边的文件管理器列表中，而 GMP 格式文件显示在下边的图形管理器中。在文件管理器列表中的图形文件上双击，即把当前文件转换为 GMP 格式文件，并在下边的图形管理器列表中增加其 GMP 格式的文件名，可对其进行改名、复制、粘贴及删除操作。



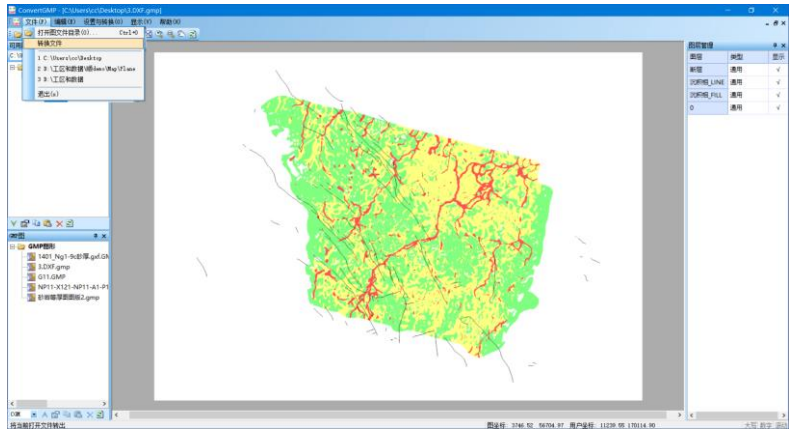
在图形文件列表中选择要转换的图形，点击图形文件列表下的  按钮，即把当前图转换为 GMP 格式，并在 GMP 列表中增加其对应的 GMP 格式的文件名。另外，还可以把 GMP 格式的图形转换为 CGM、DXF、EMF、DFD 或 GXF 格式。在 GMP 图形文件中选择要转换的图形，在 GMP 图形文件列表下，选择其需要转换成的格式，点击 GMP 列表下的  按钮，即把当前图转换为该格式，并在图形文件列表中增加其对应格式的文件名。

图形格式转换时支持批量转换，可以利用 ctrl 键同时选择多个文件，将其进行转换。另外，还可以利用  按钮，对文件进行改名、复制、粘贴、删除和刷新操作。

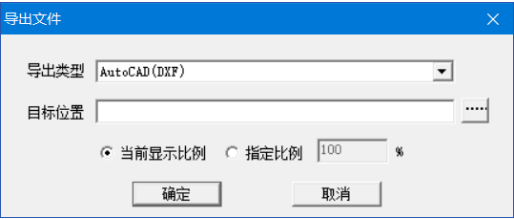
新转换出的 GMP 格式文件中不包含用户坐标系，所有的图形对象都是图坐标系的。

另外，还可以把当前打开的图形导出为 DXF、GXF、DFD、CGM、EPS、EMF、BMP、JPG 格式的文件，操作如下：

点击菜单 **文件>转换文件**，如图：



出现导出文件对话框



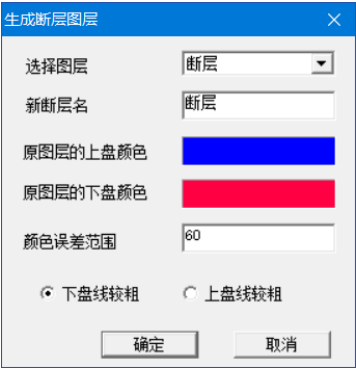
选择导出类型和目标位置，并设置好输出比例，确定后即可生成该类型的文件。

系的。

11.3.5 断层和沉积相填充转换

1、转换断层

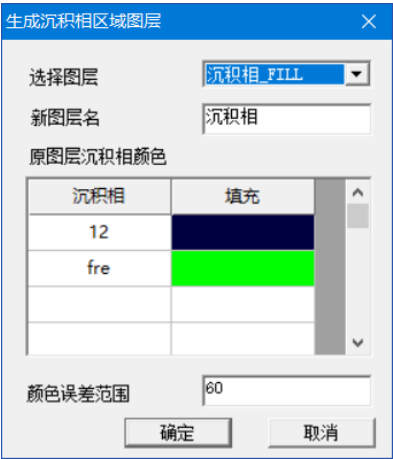
点击**设置与转换>转换断层**，弹出**生成断层图层**对话框：



该对话框用来设置将所选择图层中的特定的线转换为断层。可以用线的颜色和线的粗细来约束将满足条件的线转换为断层上盘或下盘。

2、转换沉积相填充

点击**设置与转换>转换沉积相填充**，弹出**生成沉积相区域图层**对话框：



该对话框用来设置将所选择图层中的特定的填充颜色转换为沉积相类型填充。

11.3.6 显示设置

1、图层显示



可以在如图所示的图层管理器中设置图层是否可显示。

2、坐标控制点显示

点击**设置与转换>坐标控制点显示**，弹出**坐标控制点**对话框：



该对话框用来设置坐标控制点在图上的显示或隐藏以及显示的大小和颜色。

3、井位显示

点击**设置与转换>井位显示**，弹出**井位显示设置**对话框：



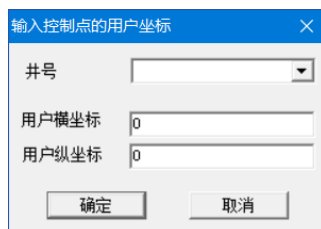
该对话框用于设置井位在底图中的显示。可以选择井位的显示与否。可以改变井符号的大小及颜色、井名的字体，并指定井位文件的路径等。

11.3.7 建立坐标控制点

转后的图中的坐标系一般是图坐标系，而 GPTMAP 图上采用的是用户坐标系，所以要建立图坐标到用户坐标的换算关系。这就需要建立三个坐标控制点。

尽量要求工区内所有图的坐标系是一致的，即同一口井的坐标在 A 图中与在 B 图中是相同的。这就不需要为每张图都建立坐标控制点，在一张图建立好坐标控制点后，做为整个工区的坐标控制点。如果各图的坐标有所不同，应该为不同的图个别的设置坐标控制点。坐标控制点是必须建立的，否则这些经过转化的图仍然没有实际用途。坐标控制点保存在所建工区下的 Coordinate.txt 文件中。

① 打开一张图后，点击**编辑>编辑坐标控制点**，此时处于编辑坐标控制点的状态。将鼠标移到图中的某一井位按下鼠标右键，并选择增加坐标控制点菜单项，弹出输入控制点的用户坐标对话框：



② 在对话框中井号对话框查询并选择所对应的井号,系统自动输入井位的用户坐标。这里的 X 坐标轴和 Y 坐标轴虽然不要求固定的地理指向,但在使用时,建议用户使用 X 轴向北、Y 轴向东。反过来也不影响系统的使用。

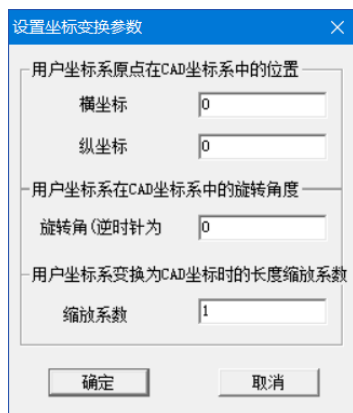
③ 完成第一个坐标控制点后,用同样的方法完成其他两个点的设置。要求三个坐标控制点尽量分散开,不要离的太近,不要成一条直线,以保证坐标变换的精确度。为了使设置的更准确,可以用鼠标拖动坐标控制点使其精确地落在对应井上。也可以在坐标控制点上按鼠标右键,选择弹出的菜单项“修改控制点油田坐标”,修改已经设置好的控制点的坐标。

④ 完成控制点的建立后,点击**编辑>编辑坐标控制点**,退出编辑控制点的状态,以免误操作改变控制点。

在工区建立坐标控制点后,一定要检查坐标控制点的正确性。如果坐标控制点错误,以后的一些工作成果也是错误的,有可能造成返工。

⑤ 检查坐标控制点的最简单的方式就是加入井位数据并显示井位。设置好坐标控制点后,如果在井位显示设置中指定了井位文件,就会看到井位文件中的井显示到了图上。将图放大,看看显示的井位与图中原有的井位是否重合上。如果不是,则说明坐标控制点有错误,也可能井位文件有错误。

如果知道图坐标到用户坐标的变换参数,也可以不设置坐标控制点,而采用直接数据坐标变换参数的方式。这种方式更简洁,但要求对坐标变换知识有一定的了解,输入的参数一定要正确。在处于控制点设置状态时,按鼠标的右键,会弹出“设置坐标变换参数”的菜单,选择该菜单,弹出**设置坐标变换参数**对话框。




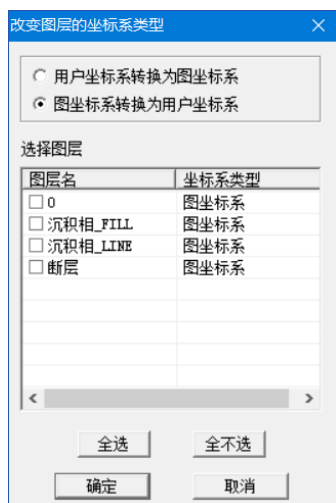
在对话框中输入正确参数，按确定按钮即可。系统会清除原来已有的坐标控制点，自动建立新的三个坐标控制点。

用户坐标系建立后，将被作为整个工区所有的图对应的用户坐标系，如果其他图的图坐标和已建立坐标控制点的图的坐标一致，在打开其它图时，不需要重新建立用户坐标系，系统会把工区的用户坐标系复制到该图中。

11.3.8 将某些图层转变为为用户坐标系

建立用户坐标系后，每打开一张图，系统将把工区的用户坐标系复制到该图中。此时可以将图中的一些图层转换为用户坐标系，以利于以后的应用。

点击**编辑>更改图层的坐标系类型**，或者点击更改图层的坐标系类型按钮，弹出**改变图层的坐标系类型**对话框：



可以将某图坐标系的图层转换为用户坐标系，也可以将用户坐标系的图层转换为图坐标系。可以一次转换多个图层。

转换坐标系也可以在 GPTMap 中的 **图层属性面板**>**坐标系** 处进行。

11.3.9 保存一张图

点击 **文件**>**保存图形文件**，系统将把转换好的文件保存在工区目录下。这是系统固化的存储路径，不需要人为的干预。只需确定是否存储。

当工区的用户坐标系修改后，打开一张图时，即使是直接读取的 **GMP** 格式文件，系统也会把用户坐标系重新复制到该 **GMP** 格式文件中，可以保存文件，覆盖原来的 **GMP** 格式文件。

另外，在菜单设置与转换下拉列表中还增加了 **GXF** 文件符号对照表和线型对照表，通过该处设置便可准确识别 **GXF** 文件中的各类符号和线型。

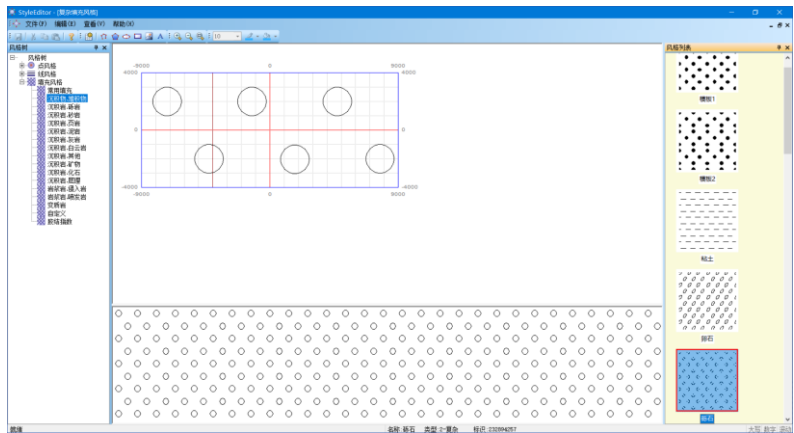
11.4 符号编辑器

用户绘图时，常用到各种点、线、填充等符号，GPTMap 软件为用户提供了符号编辑器，即 StyleEditor 模块，可以方便的绘制出各种需要的符号样式。符号编辑器采用树状结构对三大类符号进行管理，已经为用户准备好了 404 种符号样式，基本上满足了用户的常规需求，并且用户也可以对这些符号进行修改编辑，重新组合出符合自己需求的符号样式。符号种类请参见“附录 2 符号说明”。

11.4.1 启动模块

点击**开始>程序>GPTSoft>StyleEditor**。

StyleEditor 模块为单文档视图的界面风格。



界面上部为标题栏、菜单栏、工具栏；左侧上部为风格树，风格树分为三部分，分别为点风格、线风格和填充风格，下部为具体的风格列表，可显示具体的风格样式；右侧上部为主窗口，各种符号可在此编辑，下部为风格展示窗口。

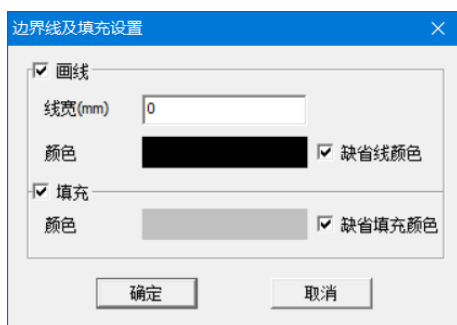
11.4.2 点风格

点风格包括常用点、井符号、含油气符号、柱状剖面岩性符号、测井解释符号、旋回、层理、水淹八种风格，可分别对其进行编辑。

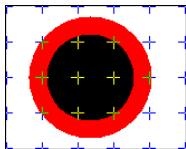
现以常用点中的“圆”为例进行编辑。在圆形边界线上任意处点击左键，圆形的边界线呈虚线状态，且在圆形上出现三个方框点，此时圆形点便处于激活状态。符号可以用 CTRL+C、CTRL+V 进行复制和粘贴，可以用鼠标左键按住符号中心点进行移动，可以用左键按住符号边界上的点进行缩放，也可以删除，还可以点击右键对其进行线、填充及形状设置，如下：



选择**线及填充设置**，弹出**边界线及填充设置**对话框。



分别将**缺省线颜色**和**缺省填充颜色**前复选框中的对勾去掉，并在两者前的颜色条上点击，在弹出的**颜色**对话框中，**缺省线颜色**选择红色，**缺省填充颜色**选择黑色，线宽给定为 5mm，**确定**后，在绘图窗口任意位置点击左键，去掉所绘制圆形上的方框，绘制的圆如图所示。



完成后，点击**保存**按钮，系统自动的将其保存在 C 盘的安装目录下，即 GPTMap 目录下的 Yastyle.txt 文本文件中。

11.4.3 线风格

线风格包括常用线型和复杂线型两种风格。

可以编辑一条线是由最多 4 条次级线组成，根据需要设置每条次级线的长度及次级线之间的空白距离，还可以设置其填充方式。

画线(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>	空白(mm)	<input type="text" value="4.0000"/>
画线(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>	空白(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>
画线(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>	空白(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>
画线(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>	空白(mm)	<input type="text" value="0.0000"/>

填充图像

11.4.4 填充风格

填充风格包括常用填充、沉积物、沉积岩、岩浆岩、变质岩、电测解释结果六种风格，其中沉积岩又可分为砾岩、砂岩、页岩、泥岩、灰岩、白云岩、其它岩石类型、矿物、层理。岩浆岩又可分为侵入岩和喷发岩。其编辑修改与点风格一致。

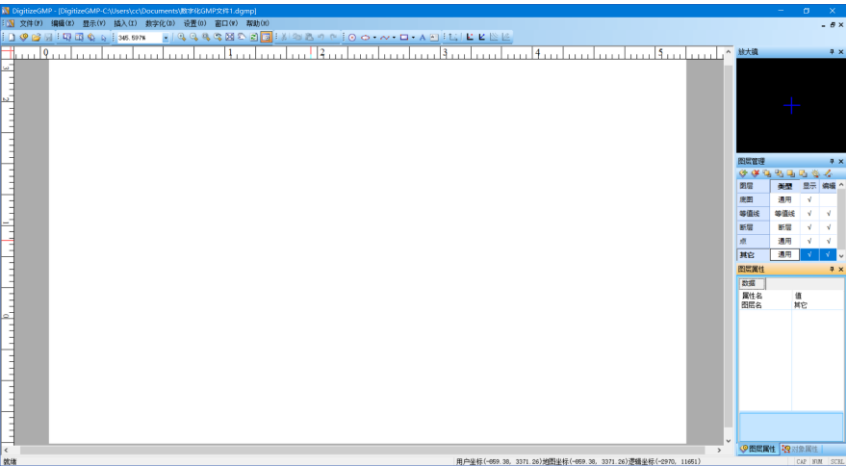
11.5 数字化与图形清绘

软件提供了数字化模块，可以对导入的 bmp、jpg、jpeg 格式的栅格图文件进行数字化及图形清绘。其核心功能为：三点坐标定位；位图矢量化的半自动追踪；点、线、矩形等对象的清绘；等值线、断层专业化数字化。

同时提供了数字化测井曲线功能，其核心功能为：定义深度坐标，添加曲线道定义曲线类型，自动追踪曲线、半自动追踪曲线、编辑修改曲线、导出测井曲线。

点击**开始>程序>GPTSoft>图形清绘**，打开 DigitizeGMP 模块。

软件启动后界面如下：



① 功能菜单：



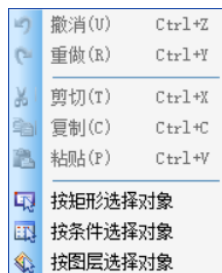
文件菜单

文件菜单主要包括 GMP 文件的创建、打开、保存，底图的导入，图形对象的导出、测井曲线导出等操作选项。



编辑菜单

编辑菜单包括有关编辑过程中撤消、剪切、复制、粘贴、删除和选择对象等操作选项。



显示菜单

管理状态条、工具箱和项目管理，提供对工作区内图形显示控制功能。



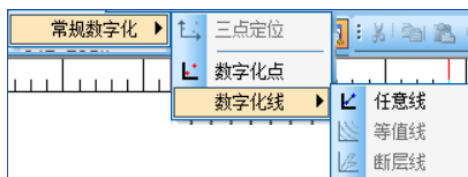
插入菜单

提供创建各类基本图形对象的功能。



数字化菜单

提供常规数字化中的三点定位、数字化点、数字化任意线、数字化等值线、数字化断层线以及测井曲线数字化中的深度映射、曲线道边界、曲线左右值设置功能。



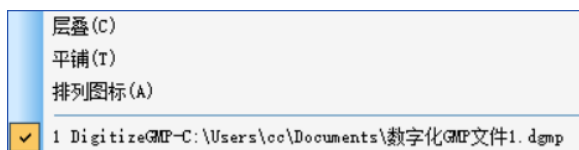
设置菜单

提供定位点符号、等值线、断层线以及局部放大各项显示风格。



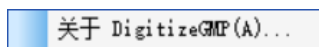
窗口菜单

包括对多文档窗口的控制和当前打开文档的路径列表。



帮助菜单

帮助文档的访问接口和软件信息。



②工具栏:

整个工具栏分成五个部分:

文件工具栏: 主要功能为文件的新建、导入底图、打开、保存功能。主窗口的上部为工具条, 图标如下:




序号	按钮图标	名称	功能描述
1		新建文件	新建任一 DGMP 文件
2		导入底图	导入任一 bmp、jpg、jpeg 格式的图形文件
3		打开文件	打开任一 DGMP 文件
4		保存	保存系统当前工作

编辑工具栏：主要功能为对象的复制、粘贴、剪切、撤销、重做等。




序号	按钮图标	名称	功能描述
1		剪切	剪切当前被选中图形对象
2		复制	复制当前被选中图形对象
3		粘贴	粘贴被剪切或复制的对象
4		撤销	撤销上一步操作

5		恢复	恢复上一步操作
---	---	----	---------

缩放工具栏：对图形的放大、缩小、平称、刷新等功能。






序号	按钮图标	名称	功能描述
1		比例	显示比例列表
2		放大	放大显示当前视图
3		缩小	缩小显示当前视图
4		局部放大	放大显示所选矩形区域
5		前次视图	恢复到前一次缩放比例系数
6		显示全图	自动调整视图显示比例以显示所有图形对象
7		对象居中显示	以选定对象为中心显示视图
8		移动	移动当前视图显示位置

插入对象		刷新	刷新视图内所有图形对象
------	---	----	-------------

象工具**插入**工具栏：能是在图上插入点、线、填充、矩形、圆、文本等。



序号	按钮图标	名称	功能描述
1		点	插入点对象
2		圆（有边无填充）	插入圆、椭圆或圆弧
		圆（无边有填充）	插入圆形、椭圆形或弧形填充
		圆（有边有填充）	插入带边的圆形、椭圆形或弧形填充
3		线（有边无填充）	插入曲线或封闭曲线
		线（无边有填充）	插入任意形状填充
		线（有边有填充）	插入任意形状线和填充
4		矩形（有边无填充）	插入矩形

		矩形（无边有填充）	插入矩形填充
		矩形（有边有填充）	插入带边的矩形填充
5		文本	插入一行或多行文本

常规数字化对象工具栏：对点、任意线、等值线、断层线的数字化功能。




序号	按钮图标	名称	功能描述
1		三点定位	对导入底图进行坐标定位
2		数字化点	定位后，数字化任意点
3		数字化任意线	定位后，数字化任意线
4		数字化等值线	定位后，数字化等值线
5		数字化断层线	定位后，数字化断层线


11.5.1 常规数字化

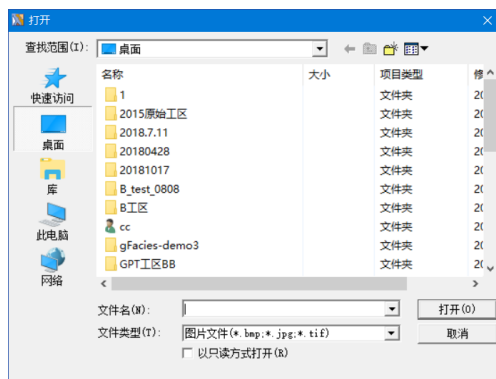
1、底图导入

①新建 DGMP 文件

选主菜单中的**文件>新建数字化 GMP 文件**，或者单击工具栏上按钮，即可生成一个新的默认为“数字化 GMP 文件 N”的文件。

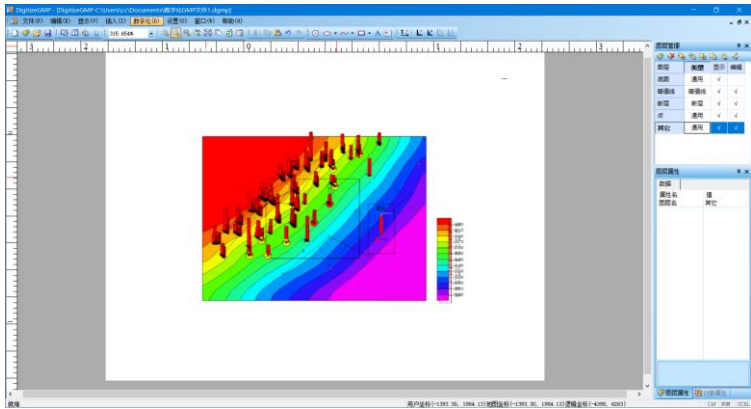
②底图导入

选主菜单中的**文件>导入底图**，或者单击工具栏上按钮，弹出如下对话框：



选择需要导入的底图，软件支持导入 bmp、jpg、jpeg 格式的图文件。导入后，图片文件自动按原始大小显示于“底图”图层中（若不存在该图层，则自动创建；若该图层中已存在图片则提示是否替换原图片）。

导入后，在非锁定状态下，图片显示状态如下：




默认图层说明：

默认图层	类型	说明	图层操作
底图	通用	导入位图时默认导入到底图中	不可删除
等值线	等值线	数字化等值线默认在此图层中	可删除
断层	断层	数字化断层线默认在此图层中	可删除
点	通用图层	数字化点默认在此图层	可删除
其它	通用图层	其它任意线、点	可删除

新建图层说明：

类型	说明	图层操作
通用	数字化任意线、任意点操作	可新建、删除
等值线	数字化等值线	可新建、删除
断层	数字化断层	可新建、删除

2、 坐标定位

选主菜单中的**数字化>三点定位**，或工具栏上按钮，可连续创建 3 个定位点，每添加一个点弹出如下对话框：

输入控制点的用户坐标

用户横坐标：

0

用户纵坐标：

0

确定


取消


输入控制点处的用户横、纵坐标，点击确定即可完成控制点的创建工作。最多可创建 3 个，三个定位点设定完成后，自动完成坐标的转换。


还可对控制点进行删除、修改、移动等操作。在控制点上双击或点击右键菜单中的**修改控制点的用户坐标**，弹出以上对话框可修改横/纵坐标。通过右键菜单中的**删除坐标控制点**，对控制点进行删除操作。通过选中控制点对其进行移动操作。另外，当创建或移动坐标控制点时，若启用了“局部放大”功能，则显示局部放大窗口，可实现精确定位。

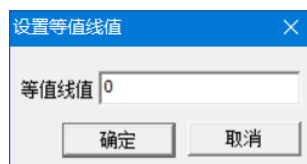
3、 数字化

包括点、任意线、等值线、断层线的数字化。数字化时，光标为“+”型。


数字化点： 选主菜单中的**数字化>数字化点**或工具栏上按钮，鼠标单击添加一个点，点风格为默认点风格。

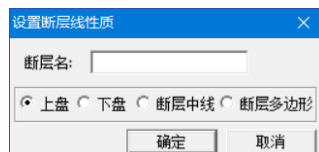
数字化任意线： 选主菜单中的**数字化>数字化线>任意线**或工具栏上按钮，即可添加任意线。

数字化等值线： 选主菜单中的**数字化>数字化线>等值线**或工具栏上按钮，即可添加等值线。添加线鼠标双击结束时，弹出如下对话框：



输入新建等值线的值，点击确定即可完成等值线的数字化。数字化后的等值线图层属性和对象属性和 GPTMap 平面图中的等值线图层属性和对象属性一致，只是图层属性中等值区置灰。

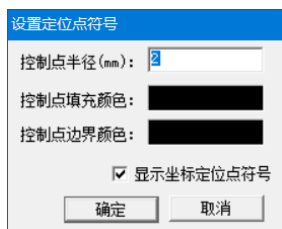
数字化断层线： 选主菜单中的**数字化>数字化线>断层线**或工具栏上按钮，即可数字化断层线。添加断层线鼠标双击结束时，弹出如下对话框：



设置完断层性质后，匹配断层类型，相应的属性跟着类型走，和 GPTMap 平面图中断层图层中图层属性和对象属性一致。

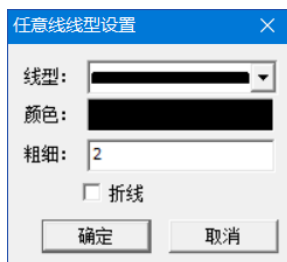
另外，数字化后，可设置定位点符号、任意线、断层线、放大镜的默认显示风格。

定位点符号：选主菜单中的**设置>定位点符号**，弹出如下对话框：



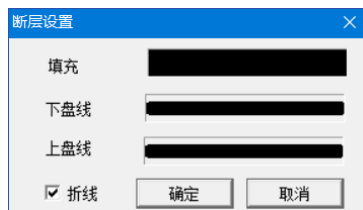
在该对话框中可设置定位点的显示与否，当显示时还可设置显示半径、填充颜色及边界颜色。

任意线线型设置：选主菜单中的**设置>任意线设置**，弹出如下对话框：



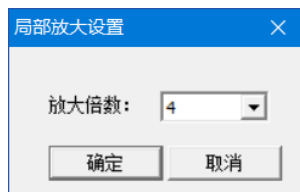
在该对话框中可设置任意线的线型及对应的颜色、粗细和是否为折线。

断层线设置：选主菜单中的**设置>断层线设置**，弹出如下对话框：



在该对话框中可设置断层线的上盘、下盘线型、及填充颜色及是否为折线。

放大镜设置：选主菜单中的**设置>放大镜设置**，弹出如下对话框：

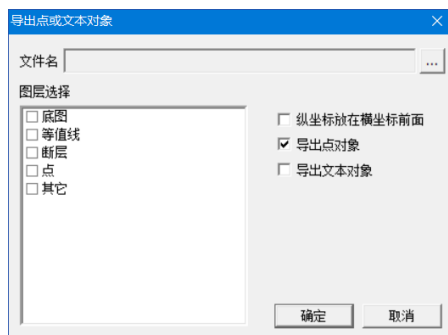


在该对话框中可设置定放大镜的默认放大倍数。

4、 导出图对象数据

数字化与图形清绘后，可将数字化后的点、文本、线对象导出，也可导出 GMP 格式的文件。

1) 导出点或文本对象



- ①指定文件的输出路径和名称；
- ②在图层选择列表框中选择要导出的对象所在的图层；
- ③选择坐标顺序，默认横坐标在前纵坐标在后，可以根据需要选择纵坐标在前；
- ④确定导出的点对象或/和文本对象，点击**确认**完成导出。

2) 导出线数据

- ①首先指定输出路径及文件名。
- ②图层列表框中列出了当前工区 GPT 文件中的所有图层，选择要导出的线对象和/或填充区域对象所在的图层。
- ③选择输出文件的格式。有六种格式可以选择：

第一种格式：一条线包括线中点的个数、线类型、点的坐标三类信息。

第二种格式：一条线包括线中点的个数、坐标信息。

第三种格式： x、y、线号分别按列排。用线号来区分不同的线。

第四种格式：用来导出等值线，三列数据分别为 x、y、等值线值。线与线之间用-999 来分隔。

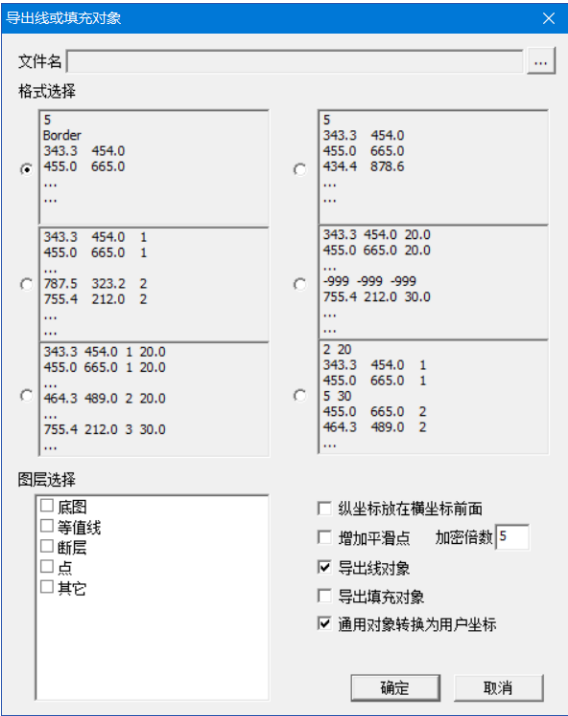
第五种格式：用来导出等值线，四列数据分别为 x、y、线号、等值线值。

第六种格式：用来导出等值线，一条线中点的个数、等值线值、点的坐标三类信息。

④缺省情况下，横坐标放在前面，纵坐标放在后面，可以选择**将纵坐标放在横坐标前面**；还可以选择**增加平滑点**以输出平滑化的曲线对象。

④ 选择导出对象，是**导出线对象**和/或**导出填充对象**，然后点击**确定**按钮，完成

导出。



3) 导出 GMP 文件

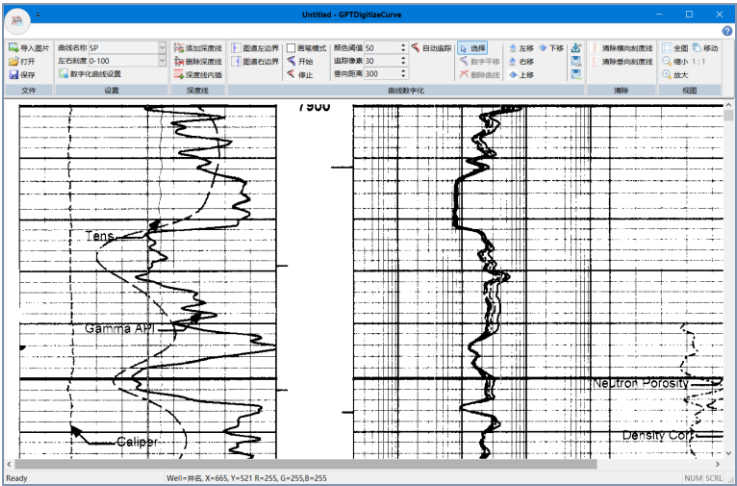


指定文件的输出路径和名称，然后选择要导出的图层，点击**确定**完成。

11.5.2 测井曲线数字化

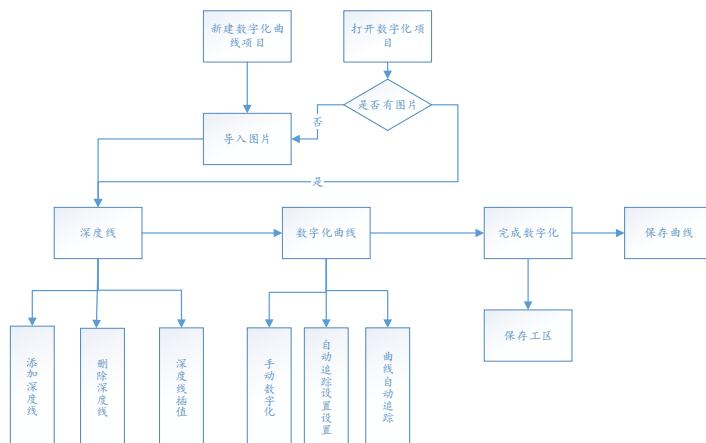
新增全新测井曲线数字化模块

全新的测井曲线数字化模块界面清新，操作简单实用，软件支持导入 bmp、jpg、png、tif 格式的图文件，支持交互数字化和自动追踪曲线，支持多曲线数字化保存。在 GPTMapV20 软件的“工具”菜单点击“测井清绘”按钮，启动测井曲线数字化工具，如下图：



测井曲线数字化工具

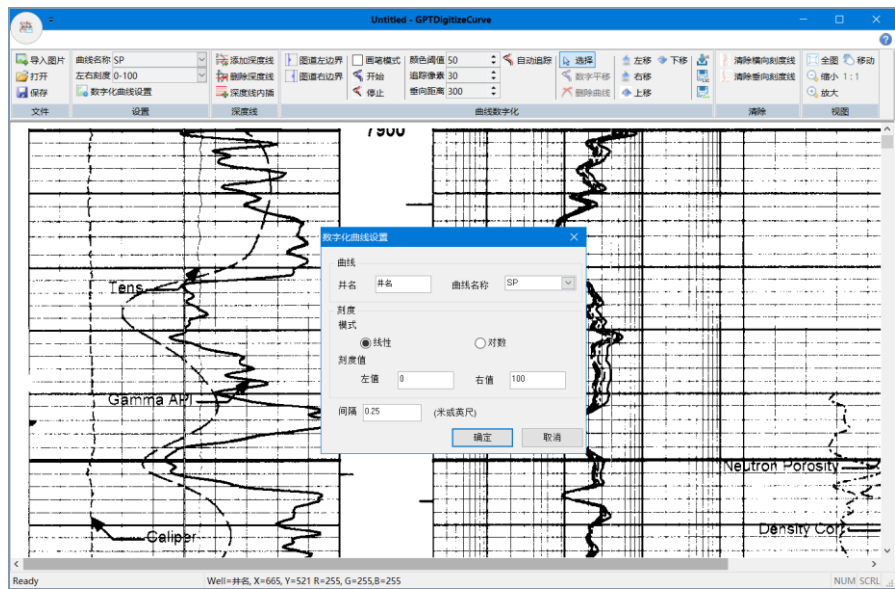
测井曲线数字化流程如下：



测井曲线数字化流程图

1.1 设置曲线参数

设置井名称，曲线名称，左右值，采样间隔，线型或对数方式。可以设置多条曲线，选择不同的曲线进行数字化。



设置曲线名称和左右值



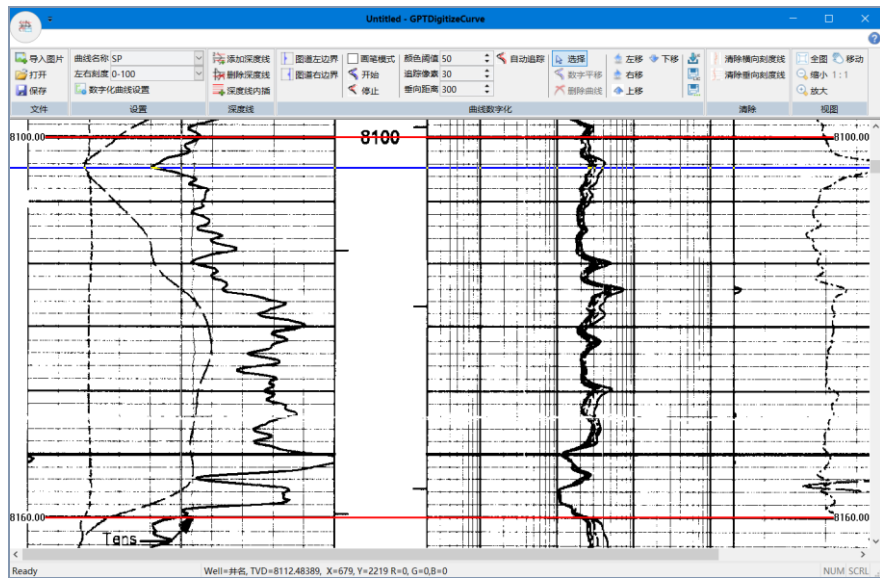
设置曲线参数

1.2 确定曲线数字化深度范围

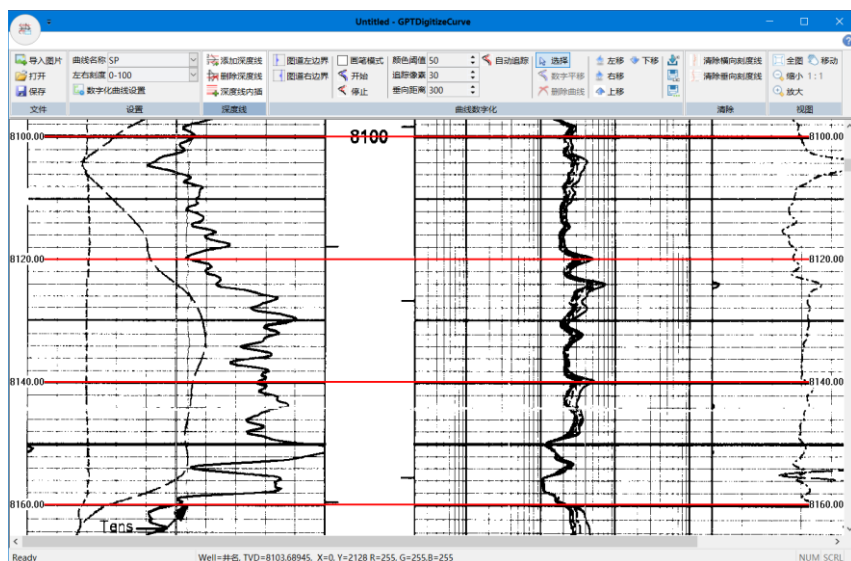
通过使用深度线标定曲线深度范围，供数字化曲线。

至少设置顶深、底深两个深度值，且深度范围要合理。

在顶深、底深范围内安装深度间隔均匀插入若干条深度线。



添加顶、底深度线



内插深度线

1.3 确定测井曲线左右刻度值

通过“图道左边界”、“图道右边界”按钮添加图道边缘线，使用图道边缘线来计算数字化曲线的数值，左右图道边缘线取值与曲线设置的刻度值一致，图道中间的数字化点相应的比例计算数值。

图道边缘线特点：

标记的左右图道边缘线显示在顶底深度线之间；

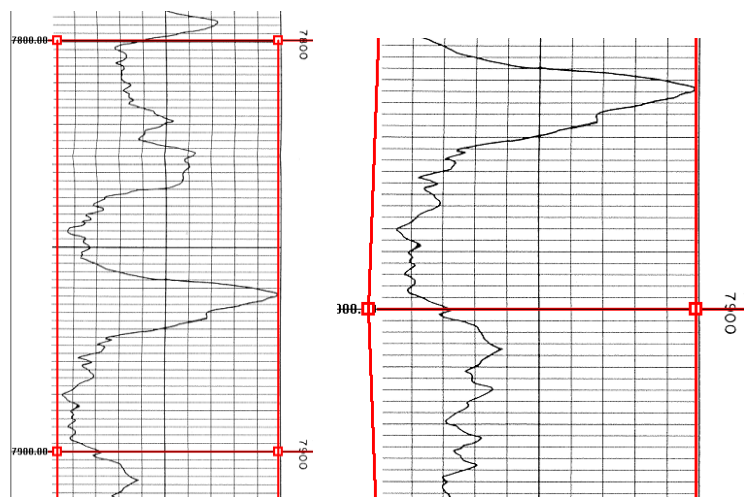
左右图道边缘线各只有一根；重复标定将以最后标定的为准；

图道边缘线默认为直线，但是根据深度标记线的多少会生成多个控制点；

边缘线的形态可以通过选中控制点后拖动控制点位置改变；以解决由于纸张在扫描过程中伸展或滑动，造成的测井图可能会弯曲的问题。也可以通过校直图片来

解决。

调整图道边缘线时，对数字化的曲线数值的计算有影响



添加边缘线

编辑边缘线节点

1.4 交互测井曲线数字化

在 Ribbon 界面点击“开始”按钮即可开始画线，进行交互曲线数字化。画线有两种模式，常规点模式和画笔模式。

画线规则：

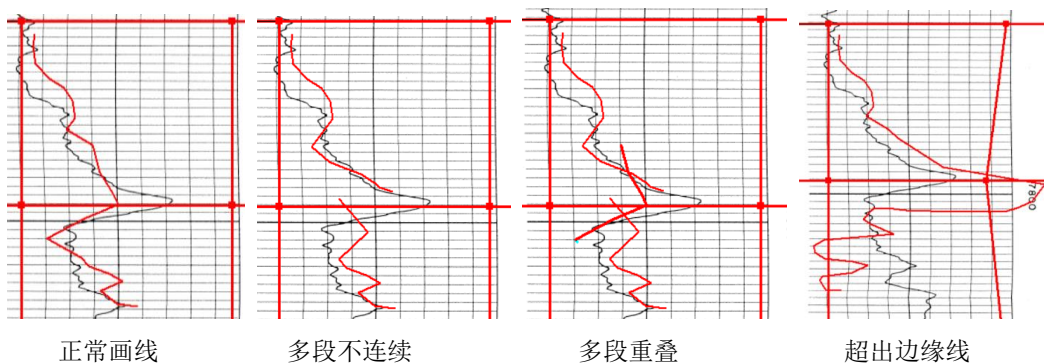
默认线的颜色为红色；

画线允许超出图道边缘线；

多次启动画线的线段深度范围允许起止不连续或者重叠；

对于多个线段不连续的，空白深度段做无效值处理；

对于深度重叠部分，以后绘制的为准，覆盖初始位置



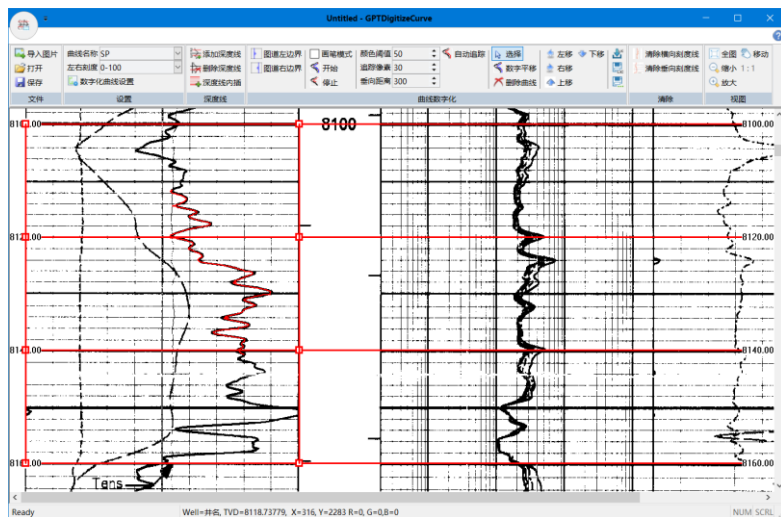
1.5 自动追踪测井曲线

自动追踪相关设置，在 ribbon 菜单栏，曲线数字化工具条里，如图所示：



颜色阈值自动追踪时用于判断两个颜色是否相等，追踪像素决定横向上搜索多少个像素，建议不要超过曲线左右道边界的像素值，垂向距离决定自动追踪垂向上追踪多少个像素，值越大追踪的距离越大。

点击【自动追踪】按钮可以，点击需要追踪曲线上的一点，开始根据自动追踪设置的参数，自动追踪曲线。自动追踪的曲线允许深度重叠。



自动追踪曲线

1.6 数字化曲线编辑

对已经数字化好的曲线可以进行编辑，调整。

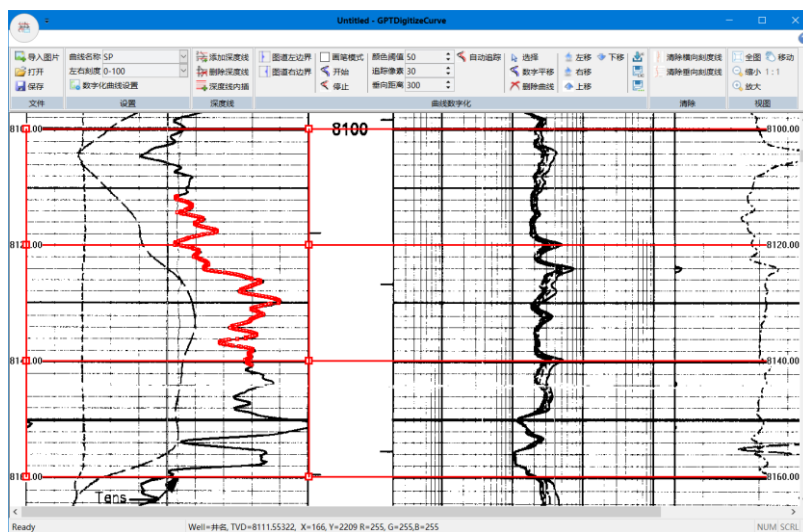
点击“选择”按钮可以选择数字化的曲线段，进行编辑及删除操作；

曲线段被选中后，显示线上的控制点；

可以拖动控制点的位置；

控制点不支持单独删除

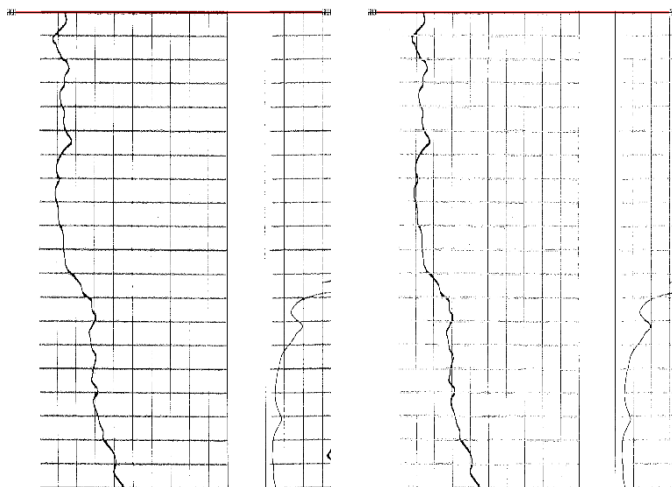
曲线段被选中状态下，可以进行整体平移和删除操作；



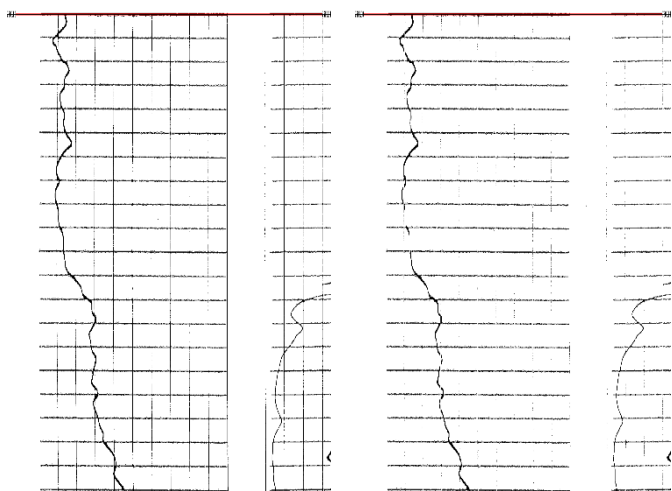
显示控制点

1.7 图像处理

通过清除横向刻度线、纵向刻度线，自动去除图片的网格横线，方便自动追踪曲线，做好图像备份。



清除横向刻度线前后对比



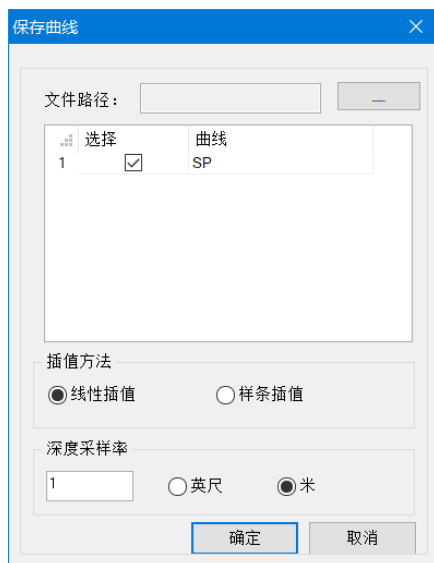
清除纵向刻度线前后对比

1.8 保存与输出

测井曲线数字化完毕后，可保存一个数字化项目，以便后续进行编辑。

数字化后的曲线可以保存文件，支持再导入使用。

数字化后的曲线也可以保存成文本文件，可供其他软件加载使用，支持多条曲线输出。



11.6 数据库链接



可以与 RDMS 数据库、大庆数据库以及 A6 数据库链接，下载井数据等基础数据用于绘制地质图件，并将地质图件上传至数据库。

附录 1 数据格式

井号

可导入字段数=1

必须导入字段数=1

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号

下面是井号数据的一个实例：

井号

S1-1-1

S1-1-2

S1-1-3

S1-1-4

.....

井组

可导入字段数=2

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	组名	字符型	是	井组名称

下面是井组数据的一个实例：

井号 组名

S1-1-1 10

S1-1-2 10

S1-1-3 10

S1-1-4 10

.....

井位

可导入字段数=20（其中备用数值型数据 2 个，备用字符型数据 2 个）

必须导入字段数=1

对应油公司标准数据库名：daa02

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	横坐标	数值型		地面横坐标
3	纵坐标	数值型		地面纵坐标
4	补心海拔	数值型		补心海拔
5	井底深度	数值型		井底深度
6	井底横坐标	数值型		斜井井底横坐标
7	井底纵坐标	数值型		斜井井底纵坐标

8	井类	字符型		区分不同井网
9	井别	字符型		区分油井、水井、气井、探井等等
10	高斯横坐标	数值型		地面高斯横坐标
11	高斯纵坐标	数值型		地面高斯纵坐标
12	日期	日期型		投产日期
13	气底测深	数值型		气底深度
14	油顶测深	数值型		油顶深度
15	油底测深	数值型		油底深度
16	水顶测深	数值型		水顶深度

下面是井位数据的一个实例：

井号	横坐标	纵坐标	井别	井类
S1-1-1	45440.0	7171.0	W	1
S1-1-2	45401.0	7345.0	Y	2

S1-1-3	45264.0	7345.0	Y	1
S1-1-4	45354.0	7464.0	Y	0
S1-2-1	45252.0	7472.0	Y	3
S1-2-2	45251.0	7645.0	W	1

.....

井斜

可导入字段数=9

必须导入字段数=1

对应油公司标准数据库名： daa03

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	测深	数值型		MD，测量深度
3	井斜角	数值型		井杆与重心垂线的夹角（0-90）
4	方位角	数值型		正北顺时针到井杆平面投影的夹角

				(0-360)
5	垂深	数值型		TVD，真垂深
6	横向偏移	数值型		X 方向偏移量
7	纵向偏移	数值型		Y 方向偏移量
8	横坐标	数值型		X 方向坐标
9	纵坐标	数值型		Y 方向坐标

下面是井斜数据的一个实例：

井号	测点深度	井斜角	方位角
S2-5-5	38.50	0.20	123.00
S2-5-5	67.00	0.80	107.10
S2-5-5	95.50	0.70	108.20
S2-5-5	124.00	0.80	97.90
S2-5-5	152.50	0.80	72.80

.....

夹层

可导入字段数=8（其中备用数值型数据 2 个，备用字符型数据 2 个）

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：daa054

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	顶深	字符型	是	夹层顶深
3	厚度	数值型	是	夹层厚度
4	类型	字符型		根据油田实际工作中要求来确定

下面是夹层数据的一个实例：

井号 夹层顶深 夹层厚度

S1-6-7 943.5 0.1

S1-6-7 944.0 0.1

S1-6-7 999.5 0.1

S1-6-71000.3 0.2

S1-6-71040.4 0.2

S1-6-71040.9 0.1

.....

各级分层界限

可导入字段数=18（其中备用数值型数据 2 个，备用字符型数据 2 个）

必须导入字段数=1

对应油公司标准数据库名：daa07

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	层组	字符型		与“分层体系”中用户设定的“最高级别的分层”对应
3	层号	字符型		完整小层号，即用户需要加载的“当前级别的分层”
4	顶深	数值型		层顶深度值

5	厚度	数值型		层厚度
6	折算有效顶深	数值型		折算有效砂岩顶深
7	折算有效厚度	数值型		折算有效砂岩厚度
8	孔隙度	数值型		有效砂岩孔隙度
9	渗透率	数值型		横向渗透率
10	含油饱和度	数值型		有效砂岩含油饱和度
11	含水饱和度	数值型		有效砂岩含水饱和度
12	束缚水饱和度	数值型		不可流动的束缚水饱和度
13	采出程度	数值型		某时间累计采油量与地质储量的比值
14	沉积相	字符型		各种微相标识（字符或数字，或字符与数字的组合）

下面是界限数据的一个实例：

井号 层组 层号 顶深 厚度

S1-1-1S2	1	909.70	5.90
S1-1-1S2	2	915.60	5.40
S1-1-1S2	3	921.00	5.60
S1-1-1S2	4	926.60	5.00
S1-1-1S2	5	931.60	6.90

.....

各级分层数据

可导入字段数=23（其中备用数值型数据 2 个，备用字符型数据 2 个）

必须导入字段数=1

对应油公司标准数据库名：daa05

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	层组	字符型		用户设定的“最高级别的分层”名称
3	层号	字符型		用户需要加载的“当前级别的分层”名称

4	二类砂岩顶深	数值型		二类砂岩顶深
5	二类砂岩厚度	数值型		二类砂岩厚度
6	一类砂岩顶深	数值型		一类砂岩顶深
7	一类砂岩厚度	数值型		一类砂岩厚度（砂岩厚度为负值，说明该砂岩为纯二类）
8	有效顶深	数值型		有效砂岩顶深
9	有效厚度	数值型		有效砂岩厚度（有效厚度为负值，说明油水同层）
10	有效类别	字符型		有效厚度细分级别
11	孔隙度	数值型		有效砂岩孔隙度
12	含油饱和度	数值型		有效砂岩含油饱和度
13	含水饱和度	数值型		有效砂岩含水饱和度
14	渗透率	数值型		横向渗透率

15	沉积相	字符型		各种微相标识（字符或数字，或字符与数字的组合）
16	射孔情况	字符型		砂层是否射孔，可用“是、否或 1、0 或 I、0”表示
17	水淹解释	字符型		砂层的水淹情况，可用“高、中、低或 G、Z、D”表示
18	电测解释	字符型		
19	夹层	字符型		

下面是分层数据的一个实例：

井号 层组 层号 砂层序号 二类砂岩顶深 二类砂岩厚度 一类砂岩顶深 一类砂岩厚度 有效顶深 有效厚度 孔隙度 渗透率 束缚水饱和度 含水饱和度 采出程度

S1-4-7S2 1 A 888.50 0.20 0.00 0.00 0.00 0.00

S1-4-7S2 1 B 890.20 1.10 890.80 0.50 890.80 0.50 27.180 0.212 20.94
54.76 0.43

S1-4-7S2 2 A 892.00 0.90 0.00 0.00 0.00 0.00

S1-4-7 S2 2 B 893.30 1.10 893.30 0.70 893.30 0.30 29.219 0.309 18.09
54.12 0.44

S1-4-7S2 2 0.00 0.00 0.00 0.00 893.70 0.30 29.219 0.309 18.09
54.12 0.44

S1-4-7S2 2 C 894.70 0.20 894.70 0.20 0.00 0.00
S1-4-7 S2 3 A 895.80 1.20 895.80 0.70 896.10 0.40 29.380 0.435 24.09
46.38 0.29

.....

连通

可导入字段数=2

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名： daa052

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	字段 1	字符型	是	前井号
2	字段 2	字符型	是	后井号

断点

可导入字段数=14（其中备用数值型数据 2 个，备用字符型数据 2 个）

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名： daa08

字段描述:

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	断层号	字符型		断层索引号
3	断点号	字符型		断点索引号
4	断点深度	数值型	是	断点深度
5	断距	数值型	是	断距
6	断失顶层位	字符型		断失顶层位
7	断失底层位	字符型		断失底层位
8	对比井号	字符型		对比井号
9	对比测深	数值型		对比井测深
10	断失层位测厚	数值型		端失层位测厚

下面是断点数据的一个实例：

井号	断层编号	断点编号	断点深度	对比井号	对比井顶深 1	对比井顶深 2	断距	断点海拔
S1-6-7	236	1	693.5	S1-7-11	646.5	667.5	21.0	555.0
S1-6-4		1	1035.0	S1-6-2	1053.6	1055.6	2.0	895.3
S1-6-4		2	1050.4	S1-6-2	1072.8	1080.0	7.2	910.7
S1-6-9	236	1	610.5	S1-6-4	642.0	653.0	11.0	470.8
S1-6-9	236	2	798.0	S1-6-4	845.5	854.0	8.5	658.3
S1-8-10	20	1	1184.8	S1-5-9	1174.6	1180.8	6.2	1044.3
S1-5-8	235	1	1102.0	S1-5-1	1112.2	1118.0	5.8	961.6

.....

射孔

可导入字段数=7（其中备用数值型数据 2 个，备用字符型数据 2 个）

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：daa091

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
----	-----	------	----------	------

1	井号	字符型	是	射孔井名称
2	射孔段顶深	数值型	是	射孔段顶深
3	射孔段底深	数值型	是	射孔段底深
4	类型	字符型		射孔类型
5	日期	日期型		射孔日期
6	射孔密度	数值型		射孔密度

下面是射孔数据的一个实例：

井号 射孔顶深 射孔底深 射孔厚度

S1-6-7	927.60	930.00	2.40
S1-6-7	942.60	944.00	1.40
S1-6-7	945.60	946.80	1.20
S1-6-7	948.20	948.70	0.50
S1-6-7	959.20	960.00	0.80
S1-6-7	963.40	965.00	1.60

S1-6-7	967.40	968.40	1.00
S1-6-7	969.70	970.60	0.90

.....

测井

可导入格式：

序号	数据格式	文件格式	说明
1	ACSII 码	LAS	标准 LAS2.0/1.0
2		LIST	
3		TXT	
4		DAT	
5		DEV	
6	二进制	LA	包括大庆普通二进制、DLS 二进制、716 二进制格式
7	二进制	PAR	大庆六厂格式

8	二进制	WIS	
---	-----	-----	--

下面是 ACSII 码 DAT 格式测井数据的一个实例：

DEP	RLLD	RLLS	CAL	GR	SP	DEN
996.900	2.743	3.009	20.642	105.061	110.847	2.354
996.950	2.730	2.997	20.658	109.005	110.899	2.359
997.000	2.699	2.982	20.650	112.561	110.917	2.353
997.050	2.642	2.900	20.659	115.134	110.917	2.357
997.100	2.590	2.835	20.659	115.807	110.882	2.352
.....						

下面是 ACSII 码 LIST 格式测井数据的一个实例：

井深:	声波时差	井径	微电极(黑)	微电极(红)	2.5 米	自然电流	自然电位
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
970.73	361.29	26.57	5.65	-99999	1.46	19.49	28.32
970.76	363.83	26.83	5.65	-99999	1.46	19.49	28.32
970.78	365.74	27.08	5.59	-99999	1.46	19.49	28.32
970.81	364.47	27.34	5.52	-99999	1.46	19.49	28.19
.....							

井排

可导入字段数=2

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号 1	字符型	是	前井号
2	井号 2	字符型	是	后井号，为空表示此井排结束

下面是井排数据的一个实例：

井号 1井号 2

#S1-1-1#S1-1-2

#S1-1-2#S1-1-3

#S1-1-3#S1-1-4

#S1-1-4#S1-2-1

#S1-2-1#S1-2-3

#S1-3-2

.....

注：从#S1-1-1 井到#S1-3-2 井为一个井排

岩性

可导入字段数=11

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	顶面深度	数值型	是	岩性段顶深
3	厚度	数值型		岩性段厚度
4	底面深度	数值型		岩性段底深
5	岩性类别	字符型		岩性段信息描述，包括颜色、含油性、含有物、岩性前缀、构造、岩性

6	颜色	字符型		岩性段颜色
7	含油性	字符型		岩性段油气显示结果
8	含有物	字符型		含砾、含灰、含介形虫等
9	岩性前缀	字符型		岩性段次名
10	构造	字符型		生屑、鲕状、角砾状等
11	岩性	字符型		岩性段主名

下面是岩性数据的一个实例：

井号	顶深	底深	厚度	岩心剖面	岩性类别	颜色	含油性	含有物	岩性前缀	构造	岩性
C3	1365	1367.43	2.43		灰色泥质灰岩	灰色			泥质		灰岩
C3	1367.43	1371.08	3.65		深灰色灰质泥岩	深灰色			灰质		泥岩
C3	1371.08	1372.65	1.57		灰白色泥质灰岩	灰白色			泥质		灰岩

.....

取芯综合

可导入字段数=25

必须导入字段数=1

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	取芯方法	字符型		取芯方法
3	取芯日期	日期型		取芯时间
4	取芯层位	字符型		取芯对应的层位
5	取芯顶测深	数值型		
6	取芯底测深	数值型		
7	取芯进尺	数值型		
8	取芯筒次	数值型		
9	取芯长度	数值型		

10	取芯直径	数值型		
11	饱和油长度	数值型		
12	含油长度	数值型		
13	油浸长度	数值型		
14	油斑长度	数值型		
15	油迹长度	数值型		
16	荧光长度	数值型		
17	不含油长度	数值型		
18	密闭率	数值型		
19	取样总块数	数值型		
20	强水洗块数	数值型		
21	水洗块数	数值型		

22	见水块数	数值型		
23	弱见水块数	数值型		
24	未见水块数	数值型		
25	备注	字符型		

下面是取芯综合数据的一个实例：

井号	取芯日期	取芯顶深	取芯底深	取芯长度	饱含油长度	含油长度
C3	2011.02	1365	1380	15	10	5
C3	2011.02	1400	1420	20	10	10

.....

岩心分析

可导入字段数=25

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	
2	样品号	数值型	是	
3	顶测深	数值型	是	岩样深度=顶测深+距顶/100
4	距顶	数值型		
5	岩样深度	数值型		
6	岩性名称	字符型		
7	颜色	字符型		
8	含油性	字符型		
9	含有物	字符型		
10	岩性前缀	字符型		
11	构造	字符型		

12	岩性	字符型		
13	顶垂深	数值型		
14	顶海拔深	数值型		
15	岩样垂深	数值型		
16	岩样海拔深	数值型		
17	孔隙度	数值型		
18	渗透率	数值型		
19	含油饱和度	数值型		
20	含水饱和度	数值型		
21	束缚水饱和度	数值型		
22	泥质含量	数值型		
23	备用字符 1	字符型		

24	备用字符 2	字符型		
25	备用数值 1	数值型		
26	备用数值 2	数值型		

下面是岩心分析数据的一个实例：

井号	样品号	顶测深	距顶	岩性名称	颜色	含油性	含有物	岩性前缀	构造	岩性
C3	1	1000	1200	灰色泥质灰岩		灰色		泥质		灰岩
C3	2	1000	1300	深灰色灰质泥岩		深灰色		灰质		泥岩

.....

井壁取芯

可导入字段数=15

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
----	-----	------	----------	------

1	井号	字符型	是	
2	序号	数值型		
3	顶测深	数值型	是	
4	岩性名称	字符型	是	
5	颜色	字符型		
6	含油性	字符型		
7	含有物	字符型		
8	岩性前缀	字符型		
9	构造	字符型		
10	岩性	字符型		
11	顶垂深	数值型		
12	顶海拔深	数值型		

下面是井壁取芯数据的一个实例：

井号	顶测深	岩性名称	岩性	含油性
C3	1365	含砾中砂岩	砂岩	富含油
C3	1380	细砂岩	细砂岩	油斑
.....				

试油

可导入字段数=27

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	层段顶深	数值型	是	层段顶深
3	层段厚度	数值型	是	层段厚度
4	试油结果	字符型		试油结论

5	施工单位	字符型		施工单位
6	试油目的	字符型		试油目的
7	开工日期	字符型		开工日期
8	完工日期	字符型		完工日期
9	措施类别	字符型		措施类别
10	求产方法	字符型		求产方法
11	工作制度	字符型		工作制度
12	油 压 范 围 开始值	数值型		油压范围开始值
13	油 压 范 围 结束值	数值型		油压范围结束值
14	套 压 范 围 开始值	数值型		套压范围开始值
15	套 压 范 围	数值型		套压范围结束值

	结束值			
16	静压	数值型		静压
17	流压	数值型		流压
18	静温	数值型		静温
19	流温	数值型		流温
20	日产油量	数值型		日产油量
21	日产气量	数值型		日产气量
22	日产水量	数值型		日产水量
23	累产油量	数值型		累产油量
24	累产气量	数值型		累产气量
25	累产水量	数值型		累产水量
26	求产时间	字符型		求产时间

27	求产深度	数值型		求产深度
----	------	-----	--	------

下面是试油数据的一个实例：

井号 层段顶测深 层段测厚 试油结果 日产油量 日产气量 日产水量 累产油量 累产气量 累产水量

C3 1385.86 5.14 6mm 油嘴 48.6t 0.8t

.....

吸水剖面

可导入字段数=10

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	日期	字符型	是	注水日期
3	井段顶深	数值型	是	井段顶深度

4	井段厚度	数值型		井段厚度
5	井段底深	数值型		井段底深
6	日注入量	数值型		全井日注入量
7	注 入 百 分 比	数值型		该深度段注入占全井注入量的百分数
8	注入压力	数值型		注水压力
9	吸水强度	数值型		单位有效厚度的日吸水量
10	吸水率	数值型		单元压差下的日注入量

下面是吸水剖面数据的一个实例：

井号	日期	井段顶深	井段底深	日注入量	注入百分比	吸水强度
C3	2009-02-10	1510	1520	400	40	50

.....

产液剖面

可导入字段数=15

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	层号	字符型		
3	测试日期	字符型	是	测试日期
4	测点顺序号	数值型		测点顺序号
5	井段顶深	数值型		井段顶深度
6	井段底深	数值型		井段底深
7	测点深度	数值型		测点深度
8	层数	数值型		
9	温度	数值型		

10	流压	数值型		
11	流量	数值型		
12	密度	数值型		
13	日产液量	数值型		
14	含水	数值型		
15	日产气量	数值型		

下面是产液剖面数据的一个实例：

井号	日期	井段顶深	井段底深	日产液量	含水	日产气量
C3	2009-02-10	1510	1520	400	40	50

.....

层理

可导入字段数=5

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述:

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	顶深	字符型		
3	厚度	数值型		
4	底深	数值型		
5	类型	字符型		

下面是层理数据的一个实例:

井号 井段顶深 井段底深 类型

C3 1510 1520 水平层理

C3 1540 1545 波状层理

.....

旋回

可导入字段数=4

必须导入字段数=4

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	顶深	数值型	是	旋回段的顶深
3	厚度	数值型	是	旋回段的厚度
4	类型	字符型	是	正旋回、反旋回

下面是旋回数据的一个实例：

井号 顶深 厚度 类型

S1-6-7 927.60 2.40 正旋回

S1-6-7 942.60 1.40 正旋回

S1-6-7 945.60 1.20 反旋回

.....

点数据

可导入字段数=8

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	深度	数值型	是	
3	字符字段 1	字符型		
4	字符字段 2	字符型		
5	字符字段 3	字符型		
6	数值字段 1	数值型		
7	数值字段 2	数值型		

8	数值字段 3	数值型		
---	--------	-----	--	--

下面是点数据的一个实例：

井号 深度 数值

S1-6-7 927.60 2.40

S1-6-7 942.60 1.40

S1-6-7 945.60 1.20

.....

段数据

可导入字段数=11

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	索引井号
2	顶深	数值型	是	

3	厚度	数值型		
4	底深	数值型		
5	字符字段 1	字符型		
6	字符字段 2	字符型		
7	字符字段 3	字符型		
8	数值字段 1	数值型		
9	数值字段 2	数值型		
10	数值字段 3	数值型		
11	数值字段 4	数值型		

下面是段数据的一个实例：

井号 顶深 厚度 数值

S1-6-7 927.60 10

S1-6-7 942.60 20

S1-6-7 945.60 15

.....

散点

点数据

可导入字段数≥3

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	横坐标	数值型	是	散点的横坐标，在“加载点数据对话框”的“内部属性名”处，必须选用汉字“横坐标”
2	纵坐标	数值型	是	散点的纵坐标，在“加载点数据对话框”的“内部属性名”处，必须选用汉字“纵坐标”
3	参数	数值型	是	散点的参数值，每个散点可具有多项参数值

下面是点数据的一个实例：

```
well  cz  ch  top  x    y    schd  yxhd  xz

H101 qn1 7    2374.6  21578602.14  4962678.89    0    0    p

H107 qn1 7    2448.2  21574846.04  4957535.48    5.2  0    w

H109 qn1 7    2452.0  21574760.65  4963387.51    4.6  2.2  o

H111 qn1 7    2395.0  21580203.15  4961737.02    2.6  0    d

H129 qn1 7    2375.0  21581135.40  4958430.94    3.8  0    d
```

.....

线数据

可导入字段数=3

必须导入字段数=3

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	横坐标	数值型	是	散点的横坐标，在“加载点数据对话框”的“内部属性名”处，必须选用汉字“横坐标”

2	纵坐标	数值型	是	散点的纵坐标，在“加载点数据对话框”的“内部属性名”处，必须选用汉字“纵坐标”
3	索引	数值型	是	散点对应的线号

下面是线数据的一个实例：

6674.14099660 44798.18282191 1

6674.14099660 44875.61930141 1

6674.14099660 44953.05578091 1

6674.14099660 45030.49226041 1

6674.14099660 45107.92873991 1

6674.14099660 45185.36521941 1

6674.14099660 45262.80169891 1

6674.14099660 45340.23817841 1

6674.14099660 45572.54761691 0

6674.14099660 45572.54761691 0

.....

列数据

可导入字段数≥2

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	深度	数值型	是	参数值对应的深度值，在“加载列数据对话框”的“内部属性名”处，必须选用汉字“深度”
2	参数	数值型	是	参数值，每个深度值可具有多项参数值

下面是列数据的一个实例：

DEPTH	C	A	HC
2091.000	1.500	0.080	0.020
2092.000	1.100	0.060	0.030
2093.000	2.100	0.100	0.060
2094.000	0.800	0.040	0.020

2096.000 1.800 0.090 0.050

2098.000 0.500 0.020 0.010

.....

动态数据

日生产动态

油井

可导入字段数≥45

必须导入字段数=2

对应油公司标准数据库名：无

字段描述：

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	
2	日期	日期型	是	
3	采油方式	字符型		
4	生产时间	数值型		
5	泵径	数值型		
6	排量	数值型		螺杆泵射流泵电泵等填理论排量
7	油嘴	数值型		油嘴直径，有两个以上油嘴按截面之和填折算直径

8	冲程	数值型		
9	冲次	数值型		
10	油压	数值型		
11	套压	数值型		
12	回压	数值型		
13	上行电流	数值型		电泵井填写电流 A
14	下行电流	数值型		电泵井填写电流 B
14	电泵电流 C	数值型		电泵井填写
15	电泵电压	数值型		电泵井填写
16	日产液量	数值型		
17	日产油量	数值型		
18	日产水量	数值型		
19	日产气量	数值型		
20	取样含水	数值型		当日化验含水值
21	含水	数值型		被采用的含水值
22	含砂	数值型		
23	井口温度	数值型		
24	日掺液量	数值型		水力泵填动力液量
25	日掺液含水	数值型		水力泵填动力液含水
26	掺水压力	数值型		
27	掺水温度	数值型		
28	回油温度	数值型		
29	化验采出聚合物浓度	数值型		有采出液聚合物浓度化验时填写。
30	采出聚合物浓度	数值型		
31	采出碱浓度	数值型		
32	采出表活剂浓度	数值型		
33	备注代码 1	字符型		填主要关井原因、措施类别
34	备注代码 2	字符型		填次要关井原因、措施类别
35	监测代码	字符型		

36	量油日产液量	数值型		有量油时，填写量油日产液量
37	选用量油日产液量	数值型		填写被选用的量油日产液量
38	量油方式	字符型		
39	热洗标志	数值型		当日发生热洗填写‘1’
40	热采标志	数值型		
41	泵效	数值型		电泵井填排量效率
42	气油比	数值型		
43	备注	字符型		
44	聚合物分子量(#)	数值型		
45	采出液聚合物粘度(#)	数值型		

水井

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	
2	日期	日期型	是	
3	生产时间	数值型		
4	注水方式	字符型		
5	干线压力	字符型		当日配水间干线压力，增压泵出口压力代表值
6	油压	数值型		
7	套压	数值型		
8	井口含铁	数值型		
9	井口杂质	数值型		
10	日配注水量	数值型		配注方案、调配方案的日配注水量 注聚时填写日配注清水量

11	日注水量	数值型		注聚时填写掺入水量
12	日配注母液量	数值型		
13	日注母液量	数值型		
14	配注层段数	数值型		
15	溢流量	数值型		井底溢流
16	日配注溶液量	数值型		
17	日注溶液量	数值型		
18	注溶液聚合物分子量	数值型		
19	日注干粉量	数值型		
20	日注交联剂量	数值型		
21	注溶液聚合物浓度	数值型		
22	注溶液碱浓度	数值型		
23	注溶液表活剂浓度	数值型		
24	注溶液聚合物粘度(#)	数值型		
25	备注代码 1	字符型		填主要关井原因、措施类别
26	备注代码 2	字符型		填次要关井原因、措施类别
27	监测代码	数值型		
28	分水标志	数值型		分层井分水时填写‘1’
30	阀组压力	数值型		注聚时填写注聚泵出口压力
31	母液浓度	数值型		
32	母液粘度	数值型		
33	汇管压力	数值型		水站来压
34	备注	字符型		

月生产动态

油井

序号	字段名	字段类型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	
2	年月	日期型	是	
3	生产天数	数值型		当月累积生产时间（小时）/24
4	采油方式	字符型		
5	泵径	数值型		
6	泵深	数值型		
7	排量	数值型		水力泵，螺杆泵，射流泵，电泵理论排量
8	油嘴	数值型		油嘴直径，有两个以上油嘴按截面之和填折算直径，油管油嘴直径不得超过油管内径
9	冲程	数值型		
10	冲次	数值型		
11	油压	数值型		当月的油管压力代表值
12	套压	数值型		当月的套管压力代表值(有液面时填写测液面时套压)
13	流压	数值型		
14	静压	数值型		
16	动液面	数值型		
17	静液面	数值型		
18	日产油量	数值型		
19	日产水量	数值型		
20	日产气量	数值型		
21	含水	数值型		

22	上行电流	数值型		电泵井填写电流 A
23	下行电流	数值型		电泵井填写电流 B
24	电泵电流 C	数值型		电泵井填写
25	月产油量	数值型		
26	月产水量	数值型		
27	月产气量	数值型		
28	核实月产油量	数值型		
29	核实月产水量	数值型		
30	核实月产气量	数值型		
31	年产油量	数值型		
32	年产水量	数值型		
33	年产气量	数值型		
34	核实年产油量	数值型		
35	核实年产水量	数值型		
36	核实年产气量	数值型		
37	累积产油量	数值型		
38	累积产水量	数值型		
39	累积产气量	数值型		
40	核实累积产油量	数值型		
41	核实累积产水量	数值型		
42	核实累积产气量	数值型		
43	采出液聚合物浓度	数值型		
44	采出液碱浓度	数值型		
45	采出液表面活性剂浓度	数值型		
47	泵效	数值型		电泵井填写排量效率
48	备注代码 1	字符型		填措施类别
49	备注代码 2	字符型		填措施类别
50	备注代码 3	字符型		填关井原因

51	备注代码 4	字符型		填关井原因
52	备注代码 5	字符型		填监测信息
53	备注	字符型		
54	层位 (#)	字符型		当前生产层位，填写格式:顶小层名-底小层名
55	生产井段顶深 (#)	数值型		
56	生产井段底深 (#)	数值型		
57	热采标志 (#)	数值型		
58	采出聚合物粘度 (#)	数值型		

水井

序号	字段名	字 段 类 型	是否必须“非空”	字段说明
1	井号	字符型	是	
2	年月	日期型	是	
3	生产天数	数值型		当月累积生产时间
4	注水方式	字符型		
5	日配注水量	数值型		配注方案或调配方案的日配注水量 注聚井为日配清水量
6	日注水量	数值型		注聚井为日掺清水量
7	日配注母液量	数值型		
8	日注母液量	数值型		
9	日配注溶液量	数值型		
10	日注溶液量	数值型		

13	注溶液聚合物浓度	数值型		
14	注溶液碱浓度	数值型		
15	注溶液表活剂浓度	数值型		
16	干线压力	数值型		当月配水间干线压力或增压泵出口压力代表值
17	油压	数值型		
18	套压	数值型		
19	井口含铁	数值型		
20	井口杂质	数值型		
21	月注水量	数值型		
22	年注水量	数值型		
23	累积注水量	数值型		
24	静压	数值型		
25	流压 (*)	数值型		
26	配注层段数	数值型		
27	月注母液量	数值型		
28	年注母液量	数值型		
29	累注母液量	数值型		
30	月注溶液量	数值型		
31	年注溶液量	数值型		
32	累积注溶液量	数值型		
33	日注干粉量	数值型		
34	月注干粉量	数值型		
35	年注干粉量	数值型		
36	累积注干粉量	数值型		
37	日注碱量	数值型		
38	月注碱量	数值型		
39	年注碱量	数值型		
40	累积注碱量	数值型		
41	日注表活剂量	数值型		

42	月注表活剂量	数值型		
43	年注表活剂量	数值型		
44	累积注表活剂量	数值型		
45	日注交联剂量	数值型		
46	月注交联剂量	数值型		
47	年注交联剂量	数值型		
48	累计注交联剂量	数值型		
49	备注代码 1	字符型		填措施类别
50	备注代码 2	字符型		填措施类别
51	备注代码 3	字符型		填关井原因
52	备注代码 4	字符型		填关井原因
53	备注代码 5	字符型		填监测信息
54	备注	字符型		
55	层位 (#)	字符型		当前注水层位, 填写格式: 顶小层名-底小层名
56	注水井段顶深 (#)	数值型		
57	注水井段底深 (#)	数值型		
58	阀组压力 (#)	数值型		注聚时填写注聚泵出口压力
59	汇管压力 (#)	数值型		水站来压
60	注溶液聚合物粘度 (#)	数值型		

附录 2 符号说明

点风格符号

点风格符号，包括了九类，共计 232 个。

符号类别	个数	符号说明
常用点	7	用于软件中所有可显示点型的地方
井符号	42	用于平面图上显示井位
含油气符号	9	用于柱状图上岩性道内显示含油气性质
柱状剖面岩性符号	132	用于柱状图上岩性道内显示岩性
测井解释符号	34	用于柱状图上解释结果道
射孔	1	用于柱状图上射孔道
旋回	2	用于柱状图上旋回道
层理	1	用于柱状图上层理道
水淹	4	用于柱状图上水淹道

线风格符号

线风格符号有七个，用于编辑软件内所有线型。

符号类别	个数	符号说明
线风格符号	7	用于编辑软件内所有线型

填充风格符号

填充风格符号用于平面图或柱状图曲线道上的填充，包括了十五类，共计 285 个。

符号类别	个数	符号说明
沉积物.堆积物	17	填充风格符号用于平面图或柱状图曲线道上的填充
沉积岩.砾岩	16	
沉积岩.砂岩	75	
沉积岩.页岩	8	
沉积岩.泥岩	21	
沉积岩.灰岩	37	

沉积岩.白云岩	23	
沉积岩.其他	35	
沉积岩.矿物	1	
沉积岩.化石	1	
沉积岩.层理	1	
岩浆岩.侵入岩	21	
岩浆岩.喷发岩	9	
变质岩	20	